



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2013

**Wirkungen innovationspolitischer Fördermassnahmen in der Schweiz. Stand
der Forschung, Synthese bestehender Evaluationsstudien und Empfehlungen
für die zukünftige Ausgestaltung**

Hotz-Hart, Beat ; Rohner, Adrian

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-81337>

Published Research Report

Originally published at:

Hotz-Hart, Beat; Rohner, Adrian (2013). Wirkungen innovationspolitischer Fördermassnahmen in der Schweiz. Stand der Forschung, Synthese bestehender Evaluationsstudien und Empfehlungen für die zukünftige Ausgestaltung. Bern: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI).



Wirkungen innovations- politischer Fördermass- nahmen in der Schweiz

**Stand der Forschung, Synthese bestehender
Evaluationsstudien und Empfehlungen für die
zukünftige Ausgestaltung**

Im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung,
Forschung und Innovation SBF

Prof. Dr. Beat Hotz-Hart
Dr. Adrian Rohner

Universität Zürich,
Institut für Volkswirtschaftslehre



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
**Staatssekretariat für Bildung,
Forschung und Innovation SBF**

Das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation veröffentlicht in seiner „Schriftenreihe SBFI“ konzeptionelle Arbeiten, Evaluationen, Forschungsergebnisse und Berichte zu aktuellen Themen in den Bereichen Bildung, Forschung und Innovation, die damit einem breiteren Publikum zugänglich gemacht und zur Diskussion gestellt werden sollen.

Die präsentierten Analysen geben nicht notwendigerweise die Meinung des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation wieder.

© 2013 Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI

ISSN 2296-3847



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
**Staatssekretariat für Bildung,
Forschung und Innovation SBFI**

Effingerstrasse 27
CH-3003 Bern
Telefon 031 322 21 29

info@sbfi.admin.ch
www.sbfi.admin.ch

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	IV
Résumé	VIII
1. Ziel der Studie und aktueller Stand des Wissens	1
1.1 Innovationsmodelle und Rechtfertigung staatlicher Interventionen	2
1.2 Die Innovationspolitik des Bundes und deren Eingrenzung nach Politik-instrumenten	4
1.3 Wirkungen politischer Massnahmen: Additionalität und Wirkungsdimensionen	7
1.4 Wirkungen innovationspolitischer Massnahmen auf der Mikro-Ebene	8
1.5 Grenzen von Wirkungsanalysen: Attributionsproblem und Methoden-vergleich	9
1.6 Konzept der Meta-Analyse: Indikatoren der Untersuchung	10
2. Meta-Analyse und Synthese: Auswertung bestehender Wirkungsanalysen innovationspolitischer Fördermassnahmen in der Schweiz	13
2.1 Projektförderung der KTI und des SNF	13
2.2 Aktionsprogramme	16
2.3 Unternehmertum	19
2.4 Wissens- und Technologietransfer	21
2.5 Synthese der festgestellten Wirkungen	23
2.6 Beitrag der Fördermassnahmen zur Steigerung der Innovationsleistungs-fähigkeit	25
3. Bedeutung von Wirkungsanalysen im politischen Kontext: Schlussfolgerungen für die Innovationspolitik und Argumente zur evidenzbasierten Innovationsförderung	27
3.1 Möglichkeiten und Grenzen von Wirkungsanalysen	27
3.1.1 Wegen hoher Komplexität ist die Fallstudienmethode das bevorzugte Vorgehen	27
3.1.2 Resultate sind besonders bei KTI-Projektförderung und Unternehmertum robust	28
3.1.3 Aufwand der Methoden zeigt deren Grenzen auf	29
3.2 Schlussfolgerungen für die zukünftige Innovationspolitik	29
3.2.1 KTI-Projektförderung: Weiterführen dank Beitrag zu WTT und Diffusion	30
3.2.2 Aktionsprogramme: Zielgruppenorientiert einsetzen als Impuls für themenspezifischen Kompetenzaufbau	30
3.2.3 Unternehmertum: Erhalten dank erfolgreicher Umsetzung neuer Ideen am Markt	31
3.2.4 Wissens- und Technologietransfer: Autonomie und Wettbewerb berücksichtigen	32
3.3 Beurteilung der Interventionen im Kontext der Schweizer Innovations-förderung	32
3.3.1 Positionierung der Interventionen in der Innovationsförderung	33
3.3.2 Allgemeine Schlussfolgerungen im politischen Kontext der Schweiz	35
3.4 Argumente für den politischen Diskurs	36
3.4.1 Im Innovationsbereich sind der Bezifferung des Nutzens Grenzen gesetzt	36
3.4.2 Der Staat setzt Rahmenbedingungen statt spezifische Interessen zu unterstützen	36
3.4.3 Besonders „günstige“ Massnahmen sind nicht „besser“	36
3.4.4 Auch im Kontext evidenzbasierter Politik ist Evidenz nur ein Element neben weiteren	37
Anhang A: Wirkungen der Interventionen gemäss den berücksichtigten Evaluationen	VIII
Literatur	XIII

Zusammenfassung

In den letzten zwanzig Jahren hat der Bund zahlreiche Anstrengungen unternommen, um die Innovationsleistung der Unternehmen zu fördern. Dazu wurden Massnahmen umgesetzt, wie etwa die Unterstützung der Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Privatwirtschaft in Forschung und Entwicklung, die Konzipierung von neuen Bildungsangeboten, die Förderung des Wissens- und Technologietransfers sowie von Start-up-Unternehmen. Diese Massnahmen wurden im Kontext der „evidenzbasierten Politik“ von einer Vielzahl von Evaluationsstudien untersucht. Mittlerweile bestehen zahlreiche Befunde über ihre Wirkungen. Allerdings wurden diese Erkenntnisse bisher weder systematisch verglichen, noch wurden daraus allgemeine Schlussfolgerungen zur Innovationspolitik des Bundes abgeleitet. In der vorliegenden Studie werden vorhandene Evaluationsstudien ausgewertet und miteinander in Beziehung gesetzt. Es werden die nachstehenden **Ziele** verfolgt:

1. Die Wirkungen innovationspolitischer Fördermassnahmen in der Schweiz auf der Grundlage vorhandener Studien sind bekannt.
2. Vor dem Hintergrund des Ziels einer evidenzbasierten Politik werden die Möglichkeiten und Grenzen von Wirkungsanalysen im Bereich der Innovationsförderung der Schweiz aufgezeigt.
3. Allgemeine Schlussfolgerungen für die zukünftige Gestaltung der staatlichen Förderung im Politik-Kontext der Schweiz liegen vor.
4. Argumente für den politischen Diskurs über die Wirksamkeit innovationspolitischer Fördermassnahmen in der Schweiz sind entwickelt.

Diese Fragen werden durch die Auswertung von achtzehn Evaluationsstudien untersucht, die sich mit innovationspolitischen Massnahmen des Bundesamtes für Konjunkturfragen (bis Ende 1997), des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie (ab 1998 bis 2012) sowie der Förderagentur für Innovation (KTI) befassen. Die Massnahmen werden in vier Kategorien zusammengefasst: (1) KTI-Projektförderung, (2) Aktionsprogramme, (3) „new venture“ / Unternehmertum und (4) Wissens- und Technologietransfer. Die Evaluationsstudien werden mit einem Konzept analysiert und ausgewertet, das Indikatoren zum **Typus** der jeweiligen Intervention, zu deren **Wirkung** und deren **Positionierung** im Innovationsprozess umfasst. Wirkungen werden nach den vier Bereichen Wissenschaft & Technologie, Organisation, Markt, und Arbeit resp. Beschäftigung unterschieden und zugeordnet. Zusätzlich wird der methodische Ansatz der Evaluationsstudien bestimmt, wobei zwischen Fallstudien, Vergleich Experimental- und Kontrollgruppe und Vergleich vorher-nachher unterschieden wird.

1. Wirkungen innovationspolitischer Fördermassnahmen

Bezüglich ihrer Wirkungen weisen die untersuchten innovationspolitischen Fördermassnahmen einige Gemeinsamkeiten auf. Abgesehen von der Förderung des Unternehmertums bewirken alle vier Interventionstypen eine **Stärkung der Kontakte zwischen den Hochschulen und der Industrie**. Sowohl die Projektförderung der KTI als auch die Aktionsprogramme und die WTT-Initiative führen zu intensiveren und stabileren Beziehungen zwischen diesen Partnern. Auch der **Aufbau von Wissen und Kompetenzen** ist ein Resultat von allen einbezogenen Interventionstypen, wenn auch in unterschiedlichen Bereichen. Im Rahmen der Projektförderung der KTI und von Aktionsprogrammen steht der Aufbau von wissenschaftlichem und technischem Wissen im Zentrum, während es beim Unternehmertum um den Kompetenzgewinn bezüglich Strategie und Organisation der jungen oder neu zu gründenden Unternehmen geht. Die Wirkung der WTT-Initiative besteht darin, WTT-Stellen zu stärken und Wissen und Technologien in der Industrie bekannt zu machen.

Die Wirkungen der vier Interventionstypen weisen aber auch einige Unterschiede auf. Die **(1) KTI-Projektförderung** führt u.a. dazu, dass die Industriepartner mehr für **F&E aufwenden**. Diese Förderung hat also eine Additionalität des Inputs zur Folge. Die Wirkungen dieses Interventionstyps fallen vor allem auf der Ebene von Wissenschaft & Technologie an, indem es die KTI-Förderung den Firmen ermöglicht, grössere Projekte durchzuführen, ein höheres Risiko einzugehen und gewisse Schwellen zu überschreiten; die Projekte wären ohne KTI-Gelder anwendungsorientierter ausgerichtet worden. Die KTI-Projektförderung dürfte damit ihr Ziel mehrheitlich erreichen, zur Entwicklung, Umsetzung und Verbreitung von neuem und technikrelevantem Wissen beizutragen.

Bezeichnend für den Interventionstyp **(2) Aktionsprogramme** sind besonders der themenspezifische **Aufbau von Ausbildungsgängen und von Verbundprojekten in Forschung und Entwicklung von Hochschulen und Unternehmen kombiniert mit Beratung**. Dadurch werden die Ziele der Aktionsprogramme, themenspezifisch wissenschaftliche und technische Kompetenzen bei FH und ETH aufzubauen und die Anwendungskompetenzen für neue Technologien in der Privatwirtschaft zu stärken, erreicht. Mit den meisten Programmen verbunden ist eine thematische Fokussierung der KTI-Projektförderung. Allerdings stellen die vorliegenden Studien weder Markt- noch Arbeits- resp. Beschäftigungswirkungen fest. Die Wirkung der Aktionsprogramme konzentriert sich stark auf Verhaltensänderungen in den Bereichen Wissenschaft & Technologie und Organisation.

Charakteristisch für den Interventionstyp Förderung des **(3) Unternehmertums** sind Wirkungen auf den Seiten Input und Output. Die berücksichtigten Evaluationsstudien zeigen bezüglich der Additionalität des Inputs, dass es den Unternehmen dank der Förderung gelingt, **mehr Venture-Kapital** von Investoren anziehen als vergleichbare Firmen ohne KTI-Unterstützung. Zusätzlich können die geförderten Neugründungen **eher am Markt bestehen** und verzeichnen einen **stärkeren Mitarbeiterzuwachs** als vergleichbare Firmen ohne KTI-Förderung. Diese Wirkungen auf der Output-Seite deuten darauf hin, dass die KTI ihr Ziel erreicht, innovative Jungunternehmen bei der Umsetzung von neuen Technologien am Markt zu fördern. Allerdings ist offen, inwiefern ein „Selektionseffekt“ diese Resultate beeinflusst, da die KTI Jungunternehmen mit besonders erfolgsversprechenden Geschäftsideen auswählt und fördert. Leider gehen die berücksichtigten Evaluationen nicht auf diese Frage ein.

Im Vergleich zu diesen drei Interventionstypen sind die Wirkungen der Initiative zum **(4) Wissens- und Technologietransfer** relativ bescheiden. Neben den bereits oben erwähnten Wirkungen, **Stärkung der Kontakte zwischen Hochschulen und Industrie** und **Wissen und Technologien bekannt machen**, werden kaum weitere Effekte festgestellt. Auf der Input-Seite gingen die Beiträge aus der KTI-Initiative zum grössten Teil als eine unter mehreren Quellen in der Finanzierung von etablierten WTT-Stellen auf. Auf der Output-Seite haben die Studien keine Wirkungen nachgewiesen. Dies mag eventuell damit zusammenhängen, dass der zeitliche Abstand der Studien zu den Fördermassnahmen zu kurz ist, um mögliche Wirkungen zu messen.

2. Möglichkeiten und Grenzen von Wirkungsanalysen im Bereich der Innovationsförderung

Da verschiedene Ursachen für eine bestimmte Wirkung bestehen, können viele Effekte nicht eindeutig auf eine spezifische staatliche Massnahme zurückgeführt werden (Attributionsproblem). Aufgrund der Komplexität von Innovationsprozessen ist dieses Problem auch im Rahmen der untersuchten Fördermassnahmen akut. Die überwiegende Mehrheit der berücksichtigten Evaluationsstudien unternimmt deshalb **Fallstudien**, um die Wirkungen von innovationspolitischen Massnahmen zu untersuchen. Wie die vorliegenden Evaluationen zeigen, können bei einer konsequenten Anwendung dieser Methode sehr detaillierte und umfassende Zusammenhänge und Wirkungen identifiziert werden. Die **Möglichkeiten** der Fallstudienmethode liegen beim hohen Detailgrad und bei der Bewertung der Bedeutung von Wirkungszusammenhängen. Einige Fallstudien zeigen jedoch, dass es u.U. sehr schwierig ist, den Zusammenhang zwischen Massnahmen, Leistungen und Wirkungen herzustellen und Daten zu gewinnen, welche es ermöglichen, diese Zusammenhänge auch zu überprüfen. Die **Grenzen** der Methode liegen bei der Verfügbarkeit von Daten bzw. dem relativ hohen Aufwand bei der Überprüfung von Zusammenhängen und bei der eng begrenzten Generalisierbarkeit festgestellter Befunde.

Die Studien zum Interventionstyp Unternehmertum zeigen, dass es der **Vergleich zwischen Experimental- und Kontrollgruppe** sehr gut ermöglicht, Wirkungszusammenhänge zu bestimmen. Hier hängt die Robustheit der Resultate stark von den getroffenen Annahmen über die Wirkungszusammenhänge ab und davon, ob die beiden Gruppen tatsächlich vergleichbar sind. Dies ist bei Start-up-Unternehmen eine besondere Herausforderung, zeichnet sich doch jedes neue Unternehmen über eine gewisse Einzigartigkeit aus. Die **Möglichkeiten** des Vergleichs zwischen Experimental- und Kontrollgruppe bestehen darin, Unterschiede zwischen geförderten und nicht-geförderten Unternehmen zu identifizieren. Deren **Grenzen** liegen bei der Vergleichbarkeit der beiden Gruppen, gerade wenn es um Einmaligkeit wie bei Unternehmensgründungen geht. Es ist deshalb Vorsicht bei der Interpretation der Ergebnisse angezeigt.

Lediglich zwei der betrachteten Studien nehmen einen **Vergleich vorher-nachher** vor. Dies hängt eventuell damit zusammen, dass die Evaluation oft erst in Auftrag gegeben wurde, nachdem die Intervention gestartet worden ist. Zudem ist die Durchführung dieser Methode relativ aufwändig, da es notwendig ist, diesen Ansatz mit anderen Ansätzen zu kombinieren, um Genaueres über den Einfluss weiterer Faktoren zu erfahren und die Wirkungen einer Intervention zu bestimmen. Die **Grenzen** dieser Methode liegen damit bei der praktischen Umsetzung und den für die Untersuchung verfügbaren Ressourcen.

3. Allgemeine Schlussfolgerungen für die zukünftige Gestaltung der staatlichen Förderung

Um die Leistung des Schweizer Innovationssystems zu fördern, setzen die untersuchten innovationspolitischen Massnahmen des Bundes **an verschiedenen Punkten** an. Die KTI-Projektförderung beeinflusst Hochschulen und Unternehmen bei anwendungsorientierten F&E-Aktivitäten und Organisationen des WTT und der Diffusion und ist folglich relativ vielseitig. Die Förderung von Verbundprojekten zwischen Hochschulen und Privatwirtschaft stellt einen besonders positiven Kern der Innovationspolitik dar. Auch die Aktionsprogramme sind ein vielseitiges Instrument, das sowohl die Organisationen der Bildung als auch jene der Forschung und Entwicklung und den WTT unterstützt. Aktionsprogramme leisten somit, trotz ihrem thematisch fokussierten und eher punktuellen Wirkungsportfolio, einen relativ breiten Beitrag an die innovationsorientierte Wirtschaftspolitik des Bundes. Die Förderung des Unternehmertums positioniert sich erfolgreich bei den Innovationsprozessen der Jungunternehmen, mit dem Ziel, neue Technologien am Markt umzusetzen. Diese Fördermassnahme ist damit ergänzend zu den anderen untersuchten Interventions-

typen zu situieren. Die WTT-Initiative ist bei den Organisationen des WTT und der Diffusion anzusiedeln, wobei deren Wirkung relativ bescheiden ist.

Die Innovationspolitik des Bundes verfügt mit den untersuchten Massnahmen über ein **Portfolio von Interventionen**, das sowohl die Organisationen der Bildung, der Forschung und Entwicklung, des WTT und der Diffusion als auch Neugründungen und Unternehmertum unterstützt. Diese decken einige wichtige kausale und funktionale Zusammenhänge im Schweizer Innovationssystem ab. Allerdings haben die untersuchten Massnahmen keinen Einfluss auf die Rahmenbedingungen und nur einen geringen auf die Innovationsnetzwerke. Zudem ist ihr jeweiliger Ansatz eher punktuell und entspricht nicht einer umfassenden Sichtweise. Nach wie vor wird die Schweizer Innovationspolitik in einem **fragmentierten System** betrieben, in dem verschiedene Akteure ihre je eigene Agenda verfolgen. Eine besondere Schwierigkeit besteht deshalb darin, den Querschnittsbezug herzustellen, welcher für eine effektive Innovationspolitik unabdingbar ist.

Da für die Umsetzung von innovationspolitischen Massnahmen eine Vielzahl von Organisationen, Ämtern und Politikbereichen angesprochen ist, ist eine **Koordination und Abstimmung der Interessen notwendig**. Dabei ist bereits bei der Konzeption der Massnahmen der **Austausch mit den Betroffenen** erforderlich. Da die Bundesstellen bei der Entscheidungsfindung, ganz besonders aber auch bei der Umsetzung ihrer Interventionen auf externe Organisationen (Verbände, Hochschulen, Transferstellen, Unternehmen, etc.) angewiesen sind, müssen Interventionen kooperativ entwickelt werden. Wegen des Föderalismus ist insbesondere auch ein enger **Austausch zwischen Bund und Kantonen** notwendig. Die primären Träger der Universitäten und Fachhochschulen sind die Kantone, während der Bund nur eine Minderheit des Budgets beiträgt, und damit seine Mitbestimmung stark eingeschränkt ist. Weiter muss wegen starker regionaler Interessen ein **Ausgleich zwischen den Landesteilen** stattfinden. Bei Fördermassnahmen des Bundes ist zu beachten, dass die einzelnen Landesgegenden ausgewogen berücksichtigt werden und diese sich nicht nur auf einen Landesteil beschränken.

4. Argumente für den politischen Diskurs über die Wirksamkeit innovationspolitischer Fördermassnahmen

In der Politik werden teilweise unrealistische oder gar falsche Erwartungen an die Wirksamkeit innovationspolitischer Fördermassnahmen gestellt. Dazu können folgende Argumente angeführt werden:

Im Innovationsbereich sind der Bezifferung des Nutzens Grenzen gesetzt: Die politischen Akteure, z.B. Vertreter der parlamentarischen Kommissionen wie der WBK (Wissenschaft, Bildung und Kultur), erwarten typischerweise, dass die innovationspolitischen Massnahmen einen Nutzen aufweisen, der sich beziffern lässt. Die Resultate der vorliegenden Studie zeigen jedoch, dass dieser Anspruch wegen der Grenzen von Wirkungsanalysen im Innovationsbereich nur in seltenen Fällen einzulösen ist. Alle Methoden, die bei Evaluationen zur Verfügung stehen, weisen Nachteile auf (vgl. oben). Das Problem, dass verschiedene Ursachen für eine bestimmte Wirkung bestehen und eine Wirkungskette über mehrere Stufen besteht, ist im vorliegenden Politikbereich aufgrund der Komplexität des Innovationsprozesses besonders relevant. Schon nur die Abgrenzung und Zuordnung des Nutzens zu einer bestimmten innovationspolitischen Massnahme, geschweige denn ihre Bezifferung, ist deshalb schwierig; erhobene Kennzahlen sind mit Vorsicht zu interpretieren.

Der Staat setzt Rahmenbedingungen statt spezifische Interessen zu unterstützen: Eine weitere bekannte Forderung betrifft die Begünstigung von spezifischen Interessen („rent seeking“ einzelner Gruppen), wie z.B. die Schaffung von Arbeitsplätzen in gewissen Branchen oder Regionen. Dem ist zu entgegnen, dass in der liberalen Marktwirtschaft die Schaffung von Arbeitsplätzen und Wohlstand die ureigene Aufgabe von Unternehmen ist – und nicht etwa des Staates. Aus ordnungspolitischer Sicht sollten sich der Staat bzw. die für die hier untersuchten Massnahmen verantwortlichen Stellen vielmehr dafür einsetzen, günstige Rahmenbedingungen verbunden mit Anreizen zu schaffen, welche es den Unternehmen ermöglichen, sich zu entfalten und Einkommen und Arbeitsplätze zu schaffen: Zu diesem „enabling framework“ gehören geringe administrative Auflagen, klare und einfache Regeln z.B. zum Schutz des geistigen Eigentums, am Wettbewerb orientierte Märkte, insbesondere ein flexibler Arbeitsmarkt, ein leistungsfähiges Bildungssystem und ein Hochschulsystem, das auch in F&E einige herausragende Leistungen erbringt.

Besonders „günstige“ Massnahmen sind nicht „besser“: Eine weitere Forderung der Politik ist, dass die Massnahmen der Innovationspolitik besonders günstig bereitgestellt werden sollen, wobei die Verwaltungskosten bzw. der Overhead von Fördermassnahmen im Fokus sind; sie sollen einen möglichst geringen Anteil haben. Allerdings besteht bei Finanztransfers also budgetrelevanten Massnahmen oft eine nur geringe Möglichkeit, die vorbestimmte Zweckorientierung der Fördergelder bei der Verwendung beim Empfänger sicherzustellen. Im Gegensatz dazu ermöglichen es etwa Realleistungen (z.B. Schulungen und Coaching), gezielt und unter weitgehender Vermeidung von Missbräuchen neue Fähigkeiten und Kompetenzen aufzubauen, etwa in bestimmten wissenschaftlich-technologischen Disziplinen oder in Management und Organisationsführung. Die Verwaltungskosten von solchen Massnahmen sind aber

deutlich höher als bei Finanztransfers gemäss einer „Cheque-Buch-Politik“. Die Annahme, dass möglichst „günstige“ Massnahmen „besser“ sind, kann daher nicht geteilt werden.

Auch im Kontext evidenzbasierter Politik ist Evidenz nur ein Element neben weiteren: In der evidenzbasierten Politik soll die Politik anhand von empirisch gesicherten Erkenntnissen entscheiden und nicht auf der Basis von ideologischen Orientierungen oder materiellen Interessen. In den meisten Fällen gibt es jedoch keine objektiv richtige, also durch Evidenz vollständig begründbare oder abgeleitete, Politik. Letztlich sind viele politische Massnahmen zwangsläufig mit einem Entscheid über ein Werturteil verbunden. Wissenschaftliche Evidenz sollte im politischen Entscheidungsprozess zwar einen wichtigen Stellenwert aufweisen, kann normative Entscheide aber oft nur unterstützen, nicht aber ersetzen, und ist deshalb differenziert zu betrachten. Insgesamt dürfte es sich in der Praxis deshalb weniger um eine evidenzbasierte Politik handeln als um eine „durch Evidenz beeinflusste“ Politik.

Résumé

Ces vingt dernières années, la Confédération a consenti de grands efforts pour promouvoir la capacité d'innovation des entreprises. Concrètement, diverses mesures ont été mises en œuvre, notamment le soutien à la coopération entre les hautes écoles et l'économie privée dans le domaine de la recherche et développement, la conception de nouvelles offres de formation, l'encouragement du transfert de savoir et de technologie ainsi que la promotion des jeunes pousses (*startups*). Ces mesures ont fait l'objet de plusieurs études d'évaluation dans le contexte d'une «politique basée sur des données probantes» (*evidence-based policy*). Entretemps, on dispose de nombreux résultats sur l'impact de ces mesures. Malgré tout, les résultats obtenus jusqu'ici n'ont jamais fait l'objet de comparaisons systématiques ni permis de tirer des conclusions générales sur la politique d'innovation de la Confédération.

La présente étude passe en revue les études d'évaluation existantes, met en relation les aspects examinés jusqu'ici et poursuit les **objectifs** suivants:

1. connaître l'impact des mesures d'encouragement de l'innovation en Suisse sur la base des études déjà publiées;
2. mettre en évidence les possibilités et les limites des analyses d'impact relatives à l'encouragement de l'innovation en Suisse eu égard à l'objectif poursuivi par une politique basée sur des données probantes;
3. présenter des conclusions générales sur la future politique de la Confédération en matière d'encouragement de l'innovation;
4. développer une argumentation politique sur l'impact des mesures d'encouragement de l'innovation en Suisse.

Ces questions sont thématiques au travers de l'examen des dix-huit études d'évaluation des mesures d'encouragement de l'innovation menées tant par l'Office fédéral des questions conjoncturelles (jusqu'à fin 1997) et l'Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie (de 1998 à 2012) que par l'Agence pour la promotion de l'innovation CTI. Les mesures d'encouragement de l'innovation sont regroupées en quatre catégories: (1) encouragement des projets CTI, (2) programmes d'action, (3) nouvelles entreprises (*new ventures*) et entrepreneuriat et (4) transfert de savoir et de technologie. Les études d'évaluation sont analysées et interprétées à l'aide d'une grille d'analyse englobant des indicateurs relatifs au **type** d'intervention, à l'**impact** et au **positionnement** de celle-ci dans le processus d'innovation. L'impact des interventions est étudié sous quatre angles: «science et technologie», «organisation», «marché», «travail et emploi». De surcroît, on a déterminé l'approche méthodologique des études d'évaluation en distinguant entre les études de cas, la comparaison des groupes expérimentaux et des groupes de contrôle et la comparaison «avant-après».

1. Impact des mesures d'encouragement de l'innovation

Les mesures d'encouragement de l'innovation étudiées présentent une certaine similitude quant à leur impact. Abstraction faite de la promotion de l'entrepreneuriat, les quatre types d'intervention ont abouti au **renforcement des contacts entre les hautes écoles et l'industrie**. L'encouragement des projets CTI, tout comme les programmes d'action et les initiatives TST (transfert de savoir et de technologie) ont entraîné une intensification et une stabilisation des relations entre partenaires. De même, le développement du savoir et des compétences est à mettre au crédit de l'ensemble des types d'intervention, quel que soit le domaine envisagé. L'encouragement des projets CTI et des programmes d'action a essentiellement pour but d'élargir le savoir scientifique et technique, alors que la promotion de l'entrepreneuriat s'attache à l'accroissement des compétences en stratégie et organisation auprès des jeunes pousses ou des entreprises sur le point d'être créées. L'impact de l'initiative TST porte, quant à elle, sur le renforcement des organes TST et la diffusion du savoir et de la technologie au sein des entreprises.

L'impact des quatre types d'intervention présente aussi des différences. Le type d'intervention **(1) encouragement de projets CTI** s'est notamment traduit par le fait que les partenaires de l'économie **investissent davantage dans la recherche et développement**. L'encouragement de projets a donc pour conséquence le cumul des divers apports (*input*). L'impact de ce type d'intervention est principalement visible dans les domaines scientifiques et technologiques, où l'encouragement accordé par la CTI aux entreprises autorise la mise sur pied de projets de plus grande ampleur, la gestion de risques plus élevés et le franchissement de divers seuils. Sans les subventions de la CTI, ces projets auraient pris un tour plus orienté sur la pratique. En ce sens, on pourrait considérer que l'encouragement de projets CTI remplit, pour l'essentiel, ses objectifs et contribue au développement, à la mise en œuvre et à la diffusion d'un nouveau savoir important sur le plan technique.

Le type d'intervention **(2) programmes d'action** se distingue particulièrement dans deux domaines: **la mise en place de filières de formation et de projets de recherche et développement menés en commun par les hautes écoles et les entreprises sur des thèmes spécifiques** et **les activités de conseil**. C'est par ce dispositif que les programmes d'action poursuivent leur objectif qui consiste à développer des

compétences scientifiques et techniques sur des thèmes spécifiques au sein des hautes écoles spécialisées (HES) et des écoles polytechniques fédérales (EPF) et à renforcer les compétences d'application pour les nouvelles technologies dans l'économie privée. La plupart des programmes s'accompagnent d'une focalisation thématique de l'encouragement de projets CTI. Les études disponibles n'identifient pas d'impact sur le marché, le travail et l'emploi. L'impact des programmes d'action est à rechercher principalement dans des changements de comportement sur le plan scientifique, technologique et organisationnel.

Le type d'intervention **(3) nouvelles entreprises (new ventures) et entrepreneuriat** se caractérise par un impact sur les apports (*inputs*) et sur les résultats (*output*). Les études d'évaluation prises en considération montrent, à propos du cumul d'input, que les entreprises soutenues par la CTI sont capables d'**attirer davantage de capital-risque** que ce n'est le cas des entreprises similaires qui ne bénéficient pas de mesures d'encouragement. En outre, la plupart des nouvelles entreprises soutenues par la CTI ont une **tendance plutôt marquée à subsister sur le marché et à engager plus de collaborateurs** que ce n'est le cas des entreprises non encouragées. Cet impact sur l'output donne à penser que la CTI a rempli son objectif consistant à **encourager les jeunes pousses innovantes en vue de la commercialisation de leurs nouvelles technologies**. Il n'est toutefois pas possible de déterminer dans quelle mesure l'«effet de sélection» a influé sur ces résultats, sachant que la CTI sélectionne et encourage des jeunes entreprises présentant des idées commerciales particulièrement prometteuses. Les études d'évaluation disponibles n'ont malheureusement pas abordé cette question.

Contrairement aux trois premiers types d'interventions, l'impact de l'initiative **(4) transfert de savoir et de technologie** est relativement modeste. Mis à part les impacts signalés précédemment, à savoir le renforcement des contacts entre les hautes écoles et les entreprises et la diffusion du savoir et de la technologie dans les entreprises, on peine à trouver d'autres effets positifs à ce type d'intervention. Sur le versant de l'input, les subventions versées par la CTI ont dans la majorité des cas représenté une source de financement parmi d'autres pour les organes TST établis. Sous l'angle de l'output, les études n'ont pas permis de relever d'impact du tout. Il se peut que le laps de temps entre la mise en place des mesures d'encouragement et la mise sur pied des études ait été trop court pour permettre la mise en évidence d'un tel impact.

2. Possibilités et limites des analyses d'impact dans le domaine de l'encouragement de l'innovation

Comme plusieurs causes peuvent être évoquées pour expliquer un quelconque impact, il est difficile rattacher avec certitude plusieurs effets à une mesure étatique donnée (problème d'attribution). Compte tenu de la complexité des processus d'innovation, l'acuité de ce problème se vérifie également dans le cadre des mesures d'encouragement examinées. La grande majorité des études d'évaluation disponibles recourent dès lors volontiers aux **études de cas** quand il s'agit d'examiner l'impact des mesures d'encouragement de l'innovation. Les études d'évaluation dont nous disposons montrent que le recours raisonné à cette méthode permet d'identifier des contextes et des impacts de manière très détaillée et complète. Les **possibilités** offertes par la méthode fondée sur les études de cas se situent dans le degré élevé de détails et l'évaluation de l'étendue des interactions. Certaines études de cas montrent cependant qu'il est difficile, selon les circonstances, non seulement de faire le lien entre les mesures, les résultats et l'impact effectif, mais encore de recueillir des données servant aussi à vérifier les interactions. Les **limites** méthodologiques se situent dans la disponibilité des données et dans l'investissement assez conséquent en rapport avec la vérification des interactions et la généralisation très restreinte des résultats obtenus.

Les études sur le type d'intervention (3) nouvelles entreprises (new ventures) et entrepreneuriat montrent que **la comparaison entre les groupes de contrôle et les groupes expérimentaux** est un bon moyen de déterminer les liens de cause à effet. En l'espèce, la robustesse des résultats dépend fortement des hypothèses qui sont faites sur les liens de causalité et de la comparabilité effective des deux groupes. Dans le cas des jeunes pousses, il s'agit d'un défi considérable du fait même que chaque nouvelle entreprise est en quelque sorte un cas «unique». Les **possibilités** de comparaison entre le groupe expérimental et le groupe de contrôle se concentrent sur l'identification des différences entre les entreprises qui sont soutenues et celles qui ne le sont pas. Cette approche trouve ses **limites** dans la comparabilité des deux groupes, et plus précisément dans le caractère unique que constitue la fondation d'une entreprise. La prudence est donc de mise au moment d'interpréter les résultats.

Seules deux études procèdent à une **comparaison «avant-après»**. Cela s'explique peut-être par le fait que l'évaluation a souvent été commandée à un moment où l'intervention considérée était déjà en cours. Par ailleurs, l'application de cette méthode est relativement contraignante, puisqu'elle doit nécessairement intégrer d'autres approches pour mieux connaître l'influence d'autres facteurs et pouvoir déterminer l'impact de l'intervention. Les **limites** méthodologiques apparaissent donc lors de la mise en œuvre concrète et de la mise à disposition des ressources nécessaires à l'enquête.

3. Conséquences générales pour la future configuration de l'encouragement étatique

Les mesures prises par la Confédération pour augmenter la performance du système d'innovation suisse s'articulent autour de différents **points d'attaque**.

L'encouragement de projets CTI a une influence sur les hautes écoles et les entreprises pour ce qui est de leurs activités de recherche et développement ainsi que sur les organes chargés de la diffusion et du transfert de savoir et de technologie (TST). C'est dire si la forme que prend l'encouragement de projets est relativement variée. L'encouragement des projets communs aux hautes écoles et à l'économie privée constitue un aspect particulièrement positif de la politique de l'innovation. Les programmes d'action sont aussi un instrument de soutien aux multiples facettes utiles aux organisations chargées de la formation, aux institutions de recherche et développement et aux organes du TST. Aussi, malgré leur concentration thématique et la taille plutôt réduite de leur portfolio, les programmes d'action sont une contribution relativement significative à la politique économique fédérale en faveur de l'innovation. La promotion de l'entrepreneuriat s'impose avec succès dans les processus d'innovation des jeunes pousses lorsqu'il s'agit de commercialiser de nouvelles technologies. Cette mesure d'encouragement s'intègre par conséquent de manière complémentaire aux autres types d'interventions. L'initiative TST est bien établie auprès des organes chargés de la diffusion et du transfert de savoir et de technologie, même si son impact reste modeste.

La politique de l'innovation de la Confédération dispose, avec toutes les mesures examinées, d'un **portfolio d'interventions** permettant, d'une part, de soutenir les organisations chargées de la formation, de la recherche et développement, de la diffusion ou du transfert de savoir et de technologie et, d'autre part, de favoriser la création d'entreprises et de promouvoir l'entrepreneuriat. Ces interventions tiennent compte de certains éléments causaux et fonctionnels importants pour le système suisse d'innovation. Les mesures examinées n'ont par contre aucun impact sur les conditions générales et n'ont qu'une influence réduite sur les réseaux d'innovation. En outre, leur apport est plutôt ponctuel et ne relève pas d'une approche globale. Comme par le passé, la politique suisse de l'innovation se décline en un **système fragmenté**, dans lequel les acteurs suivent leur propre agenda. D'où la difficulté d'établir la dimension transversale, pourtant nécessaire à l'efficacité d'une politique de l'innovation.

Comme la mise en œuvre des mesures d'encouragement de l'innovation concerne une multitude d'organisations, d'offices et de domaines politiques, **la coordination et l'harmonisation des intérêts en présence** sont indispensables. Il importe que les **échanges avec les milieux concernés** soient établis dès la phase de conception des mesures. Etant donné que les offices fédéraux doivent s'appuyer sur des organisations externes (associations, hautes écoles, organes de transferts, entreprises, etc.) dans le processus de décision et plus encore dans la mise en place des interventions, il importe que celles-ci soient conçues sur un mode coopératif. L'essence même du fédéralisme rend par ailleurs indispensable l'instauration d'**échanges suivis entre la Confédération et les cantons**. Du fait que les universités et les hautes écoles spécialisées relèvent en premier lieu des cantons, et que la participation financière fédérale est minoritaire, la Confédération n'a qu'un pouvoir limité d'intervention. Un **rééquilibrage des forces en présence** doit aussi avoir lieu pour tenir compte d'intérêts régionaux marqués. Dans ses mesures d'encouragement de l'innovation, la Confédération doit donc veiller à traiter toutes les régions du pays de manière équitable et de ne pas privilégier une partie du territoire au détriment des autres.

4. Arguments en faveur de l'instauration d'un discours politique sur l'efficacité des mesures d'encouragement de l'innovation

Le monde politique a parfois des attentes irréalistes, voire aberrantes sur l'impact des mesures d'encouragement de l'innovation. Les arguments présentés ci-dessous battent en brèche certaines idées reçues.

Dans le domaine de l'innovation, il existe des limites à la quantification du bénéfice: les acteurs politiques, dont les représentants des commissions parlementaires comme la CSEC (Commission de la science, de l'éducation et de la culture), s'attendent en général à ce que les mesures d'encouragement de l'innovation engendrent un bénéfice quantifiable. Or, la présente étude montre qu'en raison des limites imposées aux analyses d'impact dans le domaine de l'innovation les cas sont rares où le bénéfice peut être quantifié. Pour rappel, toutes les méthodes d'évaluation présentent des défauts. Le fait qu'un impact puisse être expliqué par plusieurs causes et que les chaînes d'impacts s'articulent à plusieurs niveaux est problématique et joue un rôle particulièrement déterminant sur le plan politique en raison de la complexité même du processus d'innovation. La délimitation et l'attribution – ne parlons même pas de la quantification – du bénéfice découlant des mesures d'encouragement de l'innovation sont ainsi déjà tellement complexes que la prudence est de mise lorsqu'il s'agit d'interpréter de tels chiffres clés.

L'Etat fixe des conditions-cadres au lieu de soutenir des intérêts spécifiques: parfois, le politique demande que l'Etat favorise les intérêts de certains groupes spécifiques (selon le principe de la «maximisation de la rente», *rentseeking*), par exemple en créant des emplois dans certaines branches ou régions. A cela on peut rétorquer que dans l'économie de marché libérale, la création de places de travail et l'accroissement de la prospérité appartiennent à la sphère de responsabilité des entreprises et non à celle de l'Etat. Du point de vue politique, l'Etat et les organismes

responsables de l'application des mesures afférentes devraient bien plutôt s'engager davantage à la mise en place de conditions-cadres favorables et d'incitations susceptibles de favoriser l'épanouissement des entreprises, de générer des revenus et de créer des places de travail. Un cadre favorisant l'innovation (*enabling framework*) doit se traduire par l'abaissement des réglementations administratives, la clarification et la simplification des règles, notamment en matière de propriété intellectuelle, de compétitivité des marchés et surtout de flexibilisation du marché du travail, d'efficacité du système de formation et des hautes écoles, lesquelles attestent de résultats exceptionnels également dans la recherche et développement.

Les mesures «peu coûteuses» ne sont pas forcément «meilleures»: une autre attente des milieux politiques est que les mesures d'encouragement de l'innovation soient peu coûteuses; en clair, la part des frais administratifs et des coûts indirects (*overhead*) devrait être limitée au strict minimum. Qu'en est-il dans les faits? Les transferts financiers, en tant que mesures à incidence budgétaire, ne permettent que dans une très faible mesure de garantir que le bénéficiaire d'une subvention à l'encouragement respecte la finalité première des fonds alloués au moment où il les utilise. A l'inverse, des prestations concrètes (coaching, stages de formation, etc.), ciblées et conçues pour éviter les abus, favorisent le développement de nouvelles capacités et compétences aussi bien dans certaines disciplines scientifiques et techniques que dans le management et la gestion organisationnelle. Or, les frais administratifs liés à de telles mesures sont nettement plus élevés que dans le cas des transferts financiers régis selon la «politique du chèque». L'hypothèse selon laquelle les mesures les moins «coûteuses» seraient «meilleures» n'est donc pas vérifiée.

Dans le contexte de la politique basée sur des données probantes également, ces données ne sont qu'un élément parmi d'autres: dans le contexte de la politique basée sur des données probantes, les milieux politiques prennent des décisions en se fondant sur des connaissances vérifiées empiriquement et non en fonction d'orientations idéologiques ou d'intérêts matériels. Dans la majorité des cas, il n'existe toutefois pas de politique correcte objectivement, donc basée intégralement sur des données probantes ou déduites de celles-ci. En définitive, bon nombre de mesures politiques sont, par la force des choses, le fruit de décisions s'appuyant sur un jugement de valeur. Il est certain qu'idéalement, dans le processus de décision politique, une place considérable devrait être réservée aux données probantes scientifiquement fondées. En fait, ces données peuvent au mieux appuyer les décisions normatives, mais non se substituer aux choix politiques, si bien qu'il y a lieu de considérer la base scientifique de manière nuancée. Somme toute, on ne saurait donc parler dans ce cadre de «politique basée sur des données probantes», mais bien plutôt de «politique influencée par des données probantes».

1. Ziel der Studie und aktueller Stand des Wissens

In den letzten beiden Jahrzehnten hat der Bundesrat vielfältige Anstrengungen zur Stärkung der Innovationsleistungsfähigkeit der Wirtschaft unternommen. Beispielsweise wurden Aktionen und Budget der KTI – nicht zuletzt dank ihres Erfolgs – stark ausgebaut. Zusätzliche Mittel wurden für thematische Aktionsprogramme aufgewendet, wie etwa CIM, Microswiss oder Soft[net]. Je mehr Mittel und Aufmerksamkeit der Innovationspolitik zugeführt werden, desto stärker werden Effektivität und Effizienz der getroffenen Massnahmen hinterfragt. Massnahmen der Innovationspolitik waren deshalb im Sinne der Rechenschaftspflicht immer wieder Gegenstand von Evaluierungen durch unterschiedliche Mandatsträger.

Überdies wird unter dem Stichwort „evidenzbasierte Politik“ heute in vielen Ländern der Anspruch verfolgt, die Politik an gesicherten Erkenntnissen auszurichten (Cartwright und Hardie, 2012; Feller-Länzlinger et al., 2010). Der Hintergrund dieser Politik ist die Einsicht, dass die immer komplexeren politischen Problemstellungen unabhängige und gesicherte Expertise erfordern. Das Ziel evidenzbasierter Politik besteht darin, bestehende Erkenntnisse aus der Forschung für politische Entscheidungen zu nutzen, um die „Treffsicherheit“ der Politik zu erhöhen und die Staatstätigkeit über ihre Leistungen zu legitimieren (Jun und Grabow, 2008, S. 5, Widmer und De Rocchi, 2012, S. 149). Im Gegensatz zu Bewertungen auf der Basis von ideologischen Orientierungen oder materiellen Interessen, soll die Politik auf empirisch gesicherten Erkenntnissen basieren, wofür Evaluationsstudien eine wichtige Quelle darstellen (Davies, 1999).

Eine Vielzahl von Evaluationen hat sich mit den Wirkungen von innovationspolitischen Massnahmen der Bundespolitik befasst. Diese sind allerdings äusserst komplex. So wird heute davon ausgegangen, dass unterschiedliche Organisationen (Unternehmen, Hochschulen, Förderagenturen, etc.) in ihrem Wechselspiel zur Entwicklung und Verbreitung von Innovationen beitragen (Hotz-Hart et al., 2001, S. 31-34). Viele Effekte können nicht eindeutig einer bestimmten Intervention zugeordnet werden, da eine Wirkung auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden kann (Attributionsproblem). Dank einer Vielzahl von Arbeiten in diesem Bereich bestehen inzwischen jedoch zahlreiche Befunde über die Wirkungen von Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik. Eine Synthese der Wirkungen im Innovationsbereich ist deshalb zweckmässig und gewinnbringend. In der vorliegenden Arbeit stehen im Einzelnen dabei folgende Ziele im Fokus:

1. Die Wirkungen innovationspolitischer Fördermassnahmen in der Schweiz auf der Grundlage vorhandener Studien sind bekannt.
2. Vor dem Hintergrund des Ziels einer evidenzbasierten Politik werden die Möglichkeiten und Grenzen von Wirkungsanalysen im Bereich der Innovationsförderung der Schweiz aufgezeigt.
3. Allgemeine Schlussfolgerungen für die zukünftige Gestaltung der staatlichen Förderung im Politik-Kontext der Schweiz liegen vor.
4. Argumente für den politischen Diskurs über die Wirksamkeit innovationspolitischer Fördermassnahmen in der Schweiz sind entwickelt.

Um diese Ziele zu erreichen, werden vorhandene Studien ausgewertet, die sich mit der Evaluation von Wirkungen von ausgewählten Fördermassnahmen und Förderprogrammen des (ehemaligen) Bundesamtes für Konjunkturfragen (etwa im Falle der Aktionsprogramme CIM und Microswiss), des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie (BBT, bis 2012) und der Förderagentur für Innovation des Bundes (KTI, vormals KWF) im Zeitraum von 1990 bis 2011 befassen. Der Schwerpunkt der vorliegenden Studie liegt auf einer Meta-Analyse, also einer überblicksartigen Zusammenfassung, Auswertung und Synthese vorhandener Studien unter ausgewählten Aspekten. Zusätzlich geht es auch um die Fragen, wie Wirkungen innovationspolitischer Fördermassnahmen grundsätzlich beschrieben und gemessen werden können und insbesondere, was das Instrumentarium der Wirkungsanalyse im Hinblick auf eine evidenzbasierte Politik der Innovationsförderung zu leisten vermag. Welche Besonderheiten des Innovationsbereichs sind dabei zu berücksichtigen? Wie kann die Wirkungsanalyse in Zukunft in diesem Kontext zweckmässig eingesetzt werden?

Um die einzelnen Fördermassnahmen zu würdigen, ist ein Verständnis dafür notwendig, wie die Innovationsprozesse und die damit verbundene Innovationsleistungsfähigkeit der Volkswirtschaft kausal zusammenhängen. Dadurch können die unterschiedlichen Evaluationsstudien zur Synthese geführt und allgemeine Schlussfolgerungen zur Rolle des Staates und den Möglichkeiten und Grenzen seiner Innovationspolitik abgeleitet werden. Im ersten Teil der vorliegenden Studie wird deshalb auf der Basis von innovationsökonomischen Argumenten ein kausal-analytisches Konzept ausgearbeitet. Im zweiten Abschnitt werden die bisher durchgeführten Evaluationsstudien auf der Grundlage dieses Konzeptes ausgewertet und zusammengeführt, um einen Überblick über festgestellte Wirkungen der Schweizer Innovationsförderung zu gewinnen. Im dritten Teil werden Schlussfolgerungen für die Innovationspolitik gezogen. Dabei werden vor dem Hintergrund der berücksichtigten Evaluationsstudien Möglichkeiten und Grenzen von Wirkungsanalysen beurteilt und Argumente für den politischen Diskurs abgeleitet.

Im vorliegenden Kapitel wird dargestellt, wie in der aktuellen internationalen Fachdiskussion der Beitrag von Wirkungsanalysen im Hinblick auf die Umsetzung einer evidenzbasierten Politik in der Innovationsförderung beurteilt wird. Dazu wird zuerst auf einige innovationsökonomische Konzepte und Zusammenhänge eingegangen. Zudem werden die Innovationspolitik der Schweiz und deren wichtigsten Instrumente, die im Rahmen der vorliegenden Studie von Bedeutung sind, kurz vorgestellt. Die verschiedenen Arten von Wirkungen wie Outputs, Impacts und Outcomes sowie Wirkungen auf der Mikro-Ebene werden anschliessend dargestellt. Ausserdem wird gemäss dem aktuellen Stand der Fachliteratur ein Überblick über Möglichkeiten und Grenzen von Wirkungsanalysen innovationspolitischer Fördermassnahmen geliefert. Abschliessend wird das Konzept der Meta-Analyse skizziert, das den weiteren Verlauf der Studie strukturieren wird.

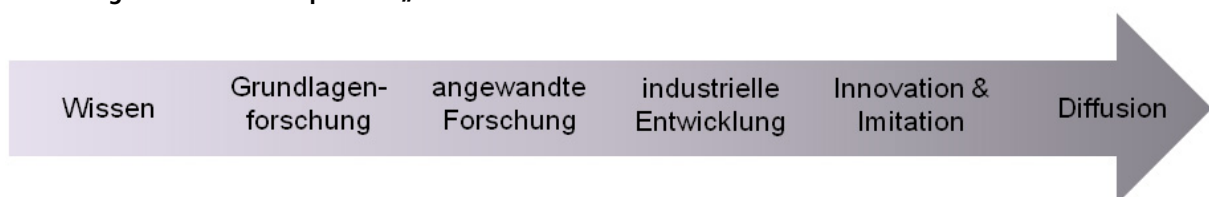
1.1 Innovationsmodelle und Rechtfertigung staatlicher Interventionen

Unter dem Begriff „Innovation“ wird in der vorliegenden Studie die „die Umsetzung einer neuen, nützlichen Idee von ihrer Entstehung (Invention) bis zur erfolgreichen Anwendung am Markt (Generierung von Kundennutzen, Exploitation)“ verstanden (Hotz-Hart et al., 2001, S. 1). Neue Ideen und Erfindungen stellen nur einen, wenn auch wichtigen, Aspekt einer Innovation dar. Im Englischen spricht man von „Invention“, wobei sich der Begriff von „Innovation“ unterscheidet. Inventionen umfassen neue Ideen, die bis zum Bau von Prototypen oder der Entwicklung von Konzepten gehen können. Von Innovation soll erst dann die Rede sein, wenn die Ideen und Erfindungen, also die Inventionen erfolgreich an einem Markt umgesetzt werden. Dies war ursprünglich die Sichtweise und Definition von Joseph Schumpeter (1911), die sich in den Wirtschaftswissenschaften durchgesetzt hat.

Da Innovation ein wichtiger Treiber für das Wirtschaftswachstum darstellt, befassen sich Politiker seit Jahrzehnten mit der Frage, wie sie die Innovationstätigkeit der Wirtschaftsakteure fördern können. Allerdings stellt sich bei staatlichen Eingriffen in die Wirtschaft die **Frage nach ihrer Rechtfertigung**: Soll der Staat sich in den Markt einmischen – und, falls ja – durch welche Massnahmen? Die Rechtfertigung für staatliche Eingriffe basiert auf zwei unterschiedlichen Innovationsmodellen, die nun kurz vorgestellt werden (vgl. Hotz-Hart et al., 2001).

Das **neoklassische Modell** geht von der vereinfachenden Annahme aus, dass es sich bei Innovationen um einen linearen und sequentiellen Prozess handelt, der in Phasen verläuft: von der Grundlagenforschung über anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung zum Markt bzw. „Science-to-market“, von den Grundlagen zum Anwenderwissen (vgl. Abbildung 1.1). Eine solche Vorstellung dürfte in Technologie-getriebenen Konstellationen, wie etwa in der Pharmaindustrie, sowie bei grundlegenden technologischen Durchbrüchen angemessen sein. Als Beispiel sei auf die Entdeckung von Silizium als halbleitendes Metall und die davon ausgehende Halbleitertechnologie mit ihren vielfältigen Anwendungen verwiesen oder auf die Entwicklung des Transistors. Dies hatte revolutionäre Effekte im Sinne von Technologietreibern („technology push“).

Abbildung 1.1: Innovationsprozess „science-to-market“.



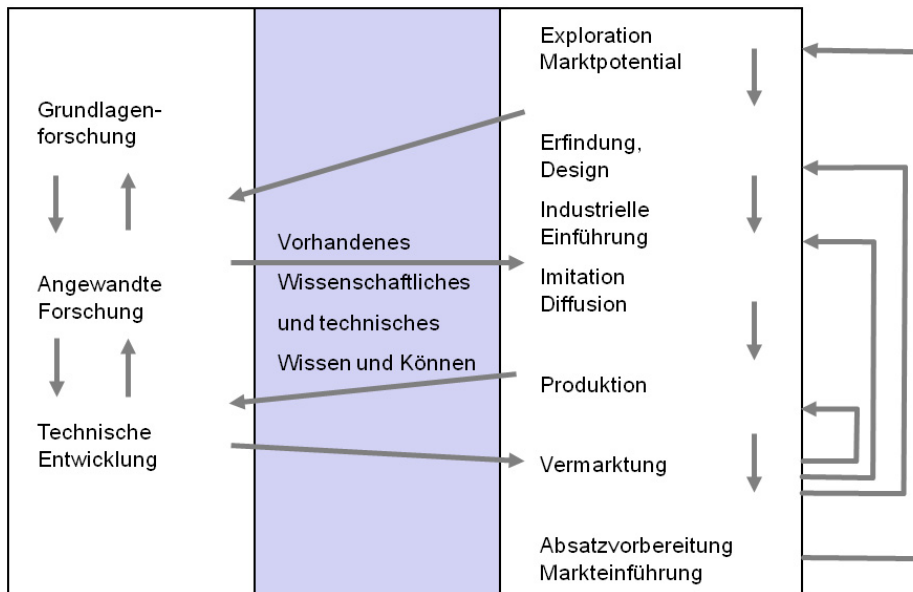
Quelle: Eigene Darstellung.

Die neoklassische Argumentation rechtfertigt staatliche Eingriffe mit „Marktversagen“, womit Abweichungen vom sogenannten Pareto-Optimum bezeichnet werden. Die Neoklassik geht davon aus, dass Wohlfahrtsverluste auftreten, da Angebot und Nachfrage nicht im Gleichgewicht sind (Laranja, 2008). In diesem Zusammenhang vertrat bereits Arrow (1962) die These, dass die Produktion von Wissen durch Marktverzerrungen gekennzeichnet ist, weshalb der Staat eingreifen müsse, um diese zu korrigieren. Aus der Sicht des Investors besteht Unsicherheit darüber, ob bzw. zu welchem Zeitpunkt er das entwickelte Wissen verwerten kann und mit welchen Kosten er dabei rechnen muss. Zudem stellt Wissen ein öffentliches Gut dar, von dem alle Marktteilnehmer (d.h. nicht nur der Investor) profitieren können. Gemäss dieser Sichtweise investieren die Marktakteure in einem kompetitiven und dezentralisierten Markt zu wenig in Forschung und Entwicklung (F&E), da der Erfolg unsicher ist und sich der Investor die erwarteten Erträge aus der Bereitstellung des Guts nicht exklusiv aneignen kann (Gustafsson und Autio, 2011). Diese zu geringen Investitionen in die Produktion von Wissen bzw. die Unsicherheit über den Erfolg rechtfertigen gemäss der neoklassischen Begründung staatliche Eingriffe in den Markt. Diese Eingriffe haben zum Ziel, die Bedingungen der Innovationstätig-

keit zu verbessern, um ein „second best“ Gleichgewicht herzustellen.¹ Im Optimalfall können dabei Formen gefunden werden, um die externen Effekte zu internalisieren und den Wettbewerb auf dem Markt wieder herzustellen. Klassische Beispiele dafür sind etwa der Schutz von geistigem Eigentum oder die Subventionierung von Bildungseinrichtungen und von Grundlagenforschung (Weber und Rohrer, 2012).

Bei vielen Innovationen sind jedoch Rückkoppelungsprozesse zentral, ein gegenseitiges Lernen von Wirtschaft und Wissenschaft durch Interaktionen und Kooperationen. Damit kommen auch Aspekte der Nachfrage und die Erfahrungen am Markt ins Spiel. Zudem ist zu berücksichtigen, dass Innovationen im Verlaufe der Anwendung und Diffusion weiter entwickelt werden, sich also laufend verändern (vgl. Abbildung 1.2).

Abbildung 1.2: Struktur des Innovationsprozesses im „chain-linked-model“.

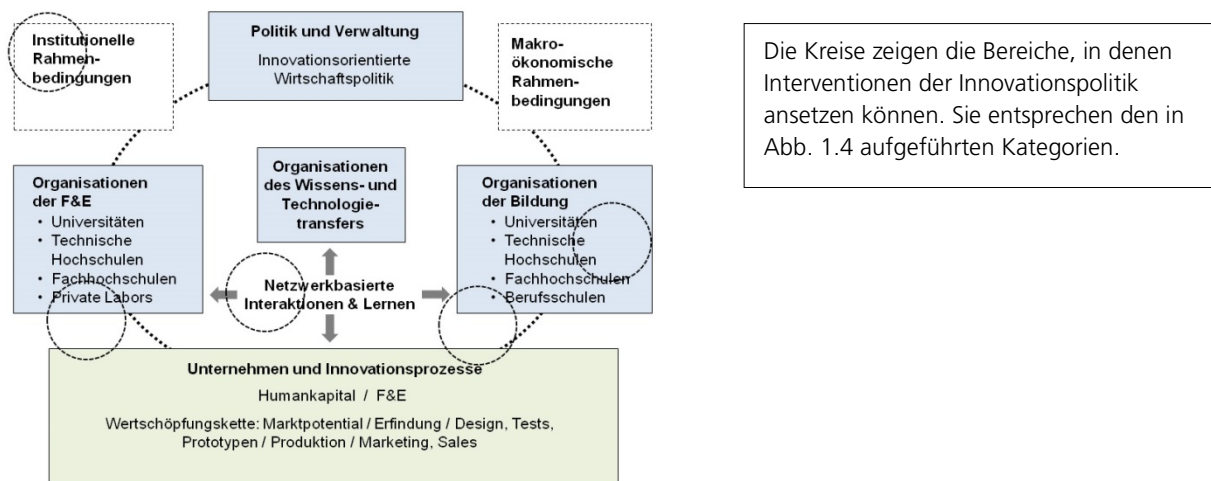


Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kline und Rosenberg (1986).

Diese in der evolutionären Perspektive entwickelte Annahme wird heute in der Forschung weitgehend geteilt und weiter entwickelt (Woolthuis et al., 2005). Die **systemische Perspektive** des Nationalen Innovationssystems (NIS) betrachtet Innovation als interaktiven Prozess, in dem sich Akteure (z.B. Firmen, Forschungseinrichtungen, Kunden, Behörden) gegenseitig austauschen (vgl. Abbildung 1.3). Innovationen finden nicht in isolierten Firmen statt, sondern im Austausch zwischen unterschiedlichen Akteuren, weshalb die Zusammenarbeit und die Lernprozesse von Organisationen im Zentrum stehen. Zudem nimmt die NIS-Perspektive an, dass Institutionen entscheidend sind für das Verhalten und die Leistung der Akteure. Es handelt sich dabei um die geltenden Regeln, welche die Unsicherheit im System reduzieren. Beim Austausch zwischen den Akteuren im System werden diese immer wieder verändert und angepasst (Freeman und Soete, 1997; Lundvall, 1988).

¹ Die Theorie des Zweitbesten geht zurück auf die Arbeit von Lipsey (1956) und befasst sich mit der Frage, wie eine optimale Allokation von Ressourcen erreicht werden kann, wenn eine Bedingung der neoklassischen Ökonomie verletzt ist. Die Theorie besagt, dass wenn eine Bedingung verletzt ist, ein zweitbestes Gleichgewicht nur erreicht werden kann, wenn auch die anderen Bedingungen verletzt werden.

Abbildung 1.3: Die Perspektive des Nationalen Innovationssystems.



Quelle: Eigene Darstellung.

Indem sich der Ansatz mit der Identifikation von Wechselwirkungen zwischen Akteuren und Institutionen befasst, steht hier – im Unterschied zum Marktversagen der Neoklassik – das „Systemversagen“ im Zentrum. Dieses tritt auf, falls das Lernen oder die Innovationsleistung innerhalb des Systems blockiert ist, wobei zwischen fehlenden Fähigkeiten der Akteure (Wissens-Absorptionsfähigkeit), unzureichendem Austausch zwischen den Akteuren und mangelhaften Institutionen (Regeln und Normen) unterschieden wird.

1.2 Die Innovationspolitik des Bundes und deren Eingrenzung nach Politik-instrumenten

Bei der Politik der Innovationsförderung auf Bundesebene in der Schweiz handelt es sich über weite Teile um eine implizite Politik. Implizit bedeutet, dass verschiedene Akteure mit ihren Politiken „Innovation“ nicht als vorrangiges Ziel setzen; beispielsweise tritt die Förderung der Innovationsleistung hinter Zielen wie Wachstum, Forschungsexzellenz, Energieeffizienz oder Nachhaltigkeit zurück.² Innovationen sollen aber dazu beitragen, dass eben diese Ziele erreicht werden.

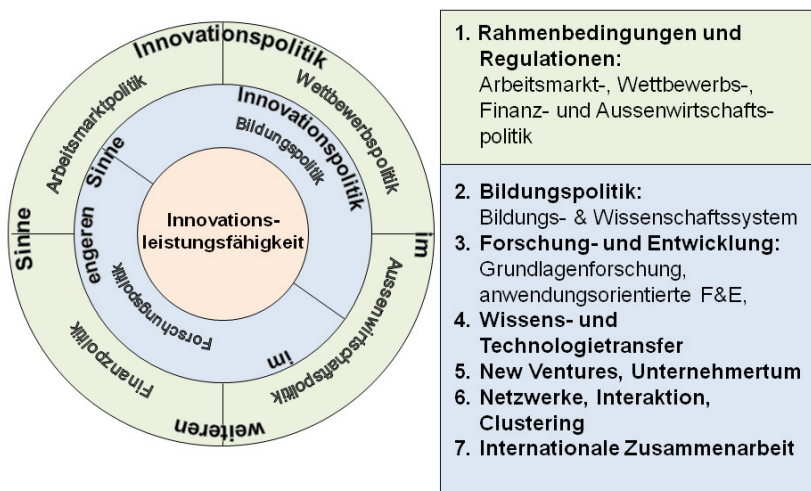
Eine explizite Innovationspolitik, z.B. nach einem allseitig anerkannten Konzept, mit ausformulierten Programmen und expliziter Koordination, besteht nicht oder nur in Ansätzen. Innovationspolitik wird in einem fragmentierten System betrieben, in dem verschiedene Akteure ihre je eigene Agenda verfolgen. Eine Flankierung und Integration über ein Exekutivorgan oder ein beratendes Organ, z.B. einen Innovationsrat, besteht nicht. Der Querschnittsbezug, der der Innovationspolitik wegen der Kausalzusammenhänge bezüglich Innovation immanent ist, kann kaum hergestellt werden.³

Die Anstrengungen in verschiedenen Politikbereichen, die für die Innovationsleistungen relevant sind, tragen jedoch indirekt positiv zur hohen Innovationsleistung bei. Sie schaffen dafür gute Voraussetzungen in Form einer starken Basis und günstiger Rahmenbedingungen. Angesichts der grossen Schwierigkeiten für eine übergreifende Koordination der verschiedenen Politikbereiche und wegen des ausgeprägten Föderalismus dürfte dies in der Schweiz wohl der pragmatisch optimale Weg sein (Hotz-Hart, 2012, S. 134f.).

² Der Wachstumsbericht 2008 des SECO umschreibt das Verhältnis der Innovationspolitik zur Wachstumspolitik denn auch wie folgt: „(Es) wurde in der Innovationspolitik kein eigenständiges wachstumspolitisches Handlungsfeld erblickt, weil sich Innovation mindestens so sehr aus der Wettbewerbsintensität und der internationalen Öffnung ergibt, wie aus Ausgaben für Bildung, Forschung und den Technologietransfer“ (SECO, 2008, S. 22). Die Wachstumspolitik steht also über der Innovationspolitik.

³ Möglicherweise kann von einer informellen Koordination der einzelnen Politikbereiche gesprochen werden. Sie orientieren sich zwecks eigenen politischen Erfolgs an allgemein anerkannten Zielen wie „Unterstützung von Innovationen“, „innovativ sein“.

Abbildung 1.4: Innovationspolitik im weiteren und engeren Sinne.



Quelle: Eigene Darstellung.

Bei der Förderung der Innovationsleistung soll unterschieden werden zwischen der Innovationspolitik im weiteren und im engeren Sinne (Hotz-Hart et al., 2005, S. 11). Gegenstand der **Innovationspolitik im weiteren Sinne** sind die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die Anreize zur Innovation erzeugen oder beeinflussen, welche etwa in der Wettbewerbs-, Arbeitsmarkt- und Fiskalpolitik und in der Regelung des Geistigen Eigentums gesetzt werden (vgl. Abbildung 1.4). Die **Innovationspolitik im engeren Sinn** befasst sich mit der Erzeugung von wissenschaftlichem und technischem Know-how sowie mit der Vermittlung von Wissen und Können. Angesprochen sind insbesondere die Bildungs- und Forschungspolitik. Da die Innovationsdynamik stark von der Gründung neuer Unternehmen abhängt, gehört zur Innovationspolitik auch die Förderung des Unternehmertums. Zusätzlich sollte die Finanzierung dieser Massnahmen beachtet werden. Daraus ergeben sich folgende Ansatzpunkte zur Förderung der Innovationsleistungsfähigkeit (Hotz-Hart, 2012), vgl. die Kreise in Abb. 1.3:

- 1. Institutionelle Rahmenbedingungen:** Das Ziel besteht darin, günstige Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Positionierung der Schweiz im internationalen Innovationswettbewerb zu schaffen und aufrecht zu erhalten. Zu nennen sind etwa Regelungen des geistigen Eigentums, Marktordnungen, Arbeitsmarkt, etc. Dabei werden Wettbewerb, Offenheit und Flexibilität der Märkte und Privatinitiative betont, bei gleichzeitig geringen, klaren und einfachen staatlichen Regulationen und Interventionen.
- 2. Organisationen der Bildung:** Eine Bildungspolitik, die zu einem leistungsfähigen Bildungssystem beiträgt, trägt wesentlich zur starken Innovationsleistung der Schweiz bei. Bei der vorhandenen föderativen Ausgestaltung des Bildungsbereichs liegt die primäre Regelungskompetenz bei den Kantonen, womit die Zusammenarbeit von Bund mit den Kantonen und den Kantonen unter sich für die Innovationsleistung der Wirtschaft von hoher Bedeutung ist. Dabei geht es etwa um den Aufbau von neuen Studiengängen an den Hochschulen, neuen Berufsbildern und ihrer Umsetzung in Betrieben und an Berufsfachschulen, etc.
- 3. Organisationen der Forschung und Entwicklung:** Das Schwergewicht der Forschungsförderung des Staates liegt auf der Grundlagenforschung. Im Unterschied zu einigen anderen Nationen, die direkte Konkurrenten der Schweiz in der Innovationsleistung sind wie z.B. Finnland, gibt die öffentliche Hand in der Schweiz für die Grundlagenforschung primär über den SNF (Budget 2011 Forschungsförderung 760 MCHF plus 82 MCHF Overhead) sieben- bis achtmal mehr aus als für die Förderung der anwendungsorientierten F&E primär über die KTI (Budget 2011 111 MCHF ohne die einmaligen flankierenden Massnahmen).
- 4. Organisationen des WTT und der Diffusion:** Der Austausch zwischen Hochschulen und Privatwirtschaft bzw. der Wissens- und Technologietransfer findet schwergewichtig durch den Transfer von Köpfen und über starke informelle Netzwerke dieser Akteure statt. Zusätzlich spielen gemeinsame F&E-Projekte von Hochschulen und Wirtschaft eine besondere Rolle. Weitere Transferaktivitäten liegen in der Initiative und Verantwortung der einzelnen Hochschulen.
- 5. New Ventures, Förderung des Unternehmertums:** Im Zentrum steht die Verbesserung von Rahmenbedingungen für Unternehmensgründungen sowie gezielte Dienstleistungsangebote wie z.B. Aus- und Weiterbildung für potentielle Gründer, Coaching von start-up-Projekten, etc.
- 6. Netzwerke/Interaktion/Lernprozesse:** Dabei geht es um die Förderung von regionalen und nationalen Innovationsnetzwerken und Konsortien. Zudem bemüht sich die Politik aktiv darum, den Organen der Forschung und Entwicklung als Türöffner Zugang zu internationalen Programmen zu verschaffen.

Auf der Grundlage des Ziels der jeweiligen Intervention soll nun zwischen vier **Interventionstypen** unterschieden werden, die für die vorliegende Arbeit von Bedeutung sind. Die berücksichtigten Massnahmen können, wenn auch nicht ganz trennscharf, in folgende Typen eingeteilt werden:

1. **Projektförderung KTI und SNF:** Der Schweizerische Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF) ist die wichtigste Förderorganisation des Bundes für langfristig orientierte Grundlagenforschung. Grundsätzlich können sich alle in der Schweiz tätigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, unabhängig von ihrer Staatsangehörigkeit, beim SNF um Fördergelder bewerben. Das Thema des Forschungsvorhabens ist (mit wenigen Ausnahmen bei Schwerpunktprogrammen) frei bestimmbar. Die Förderagentur für Innovation (KTI) ist komplementär dazu positioniert und stellt das wichtigste Instrument der Innovationsförderung sowie des Wissens- und Technologietransfers dar. Die KTI fördert die Entwicklung von neuem, technikrelevantem Wissen und unterstützt deren Umsetzung und Verbreitung. Das wichtigste Instrument der KTI stellen dabei Verbundprojekte zwischen Hochschulen (HS) und Unternehmen dar. Dabei fließen die KTI-Gelder ausschliesslich an die öffentliche Forschungsstätte, wo sie hauptsächlich die Personalkosten für wissenschaftliche Mitarbeiter abdecken. Vom beteiligten Wirtschaftspartner wird ein finanzielles Engagement von mindestens 50% der Projektkosten vorausgesetzt. Überdies unternimmt die KTI thematisch orientierte Programme, wie dies etwa bei der Initiative MedTech der Fall war.⁴
2. **Aktionsprogramme:** Ausgangspunkt von Aktionsprogrammen ist üblicherweise, dass Engpässe und Defizite in bestimmten Themenbereichen identifiziert werden. Dabei geht es beispielsweise um neue Marktanforderungen, mangelnde Anwenderkompetenzen und fehlendes Fachpersonal in der Industrie oder um die ungenügende Anwendung von Resultaten aus der Grundlagenforschung. Das Ziel der Massnahme besteht üblicherweise darin, die Anwendungskompetenz von neuen Technologien der Privatwirtschaft zu stärken. Dazu werden diverse Aktivitäten verfolgt, wie etwa der Aufbau von praxisorientiertem Knowhow durch Aus- und Weiterbildung, Gründung und Betrieb von Kompetenzzentren für anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung und Technologietransfer sowie die projektweise Förderung von angewandter Forschung und Entwicklung. Im Rahmen der vorliegenden Studie relevante Beispiele sind das CIM-Aktionsprogramm und die Programme Microswiss, Soft[net] und TOP NANO 21.
3. **Unternehmertum:** Unternehmen zu gründen ist eine Möglichkeit, Innovationen am Markt zu realisieren und zu verbreiten. Dies ist mit Unsicherheiten und speziellen Risiken verbunden. Die Initiative „CTI Start-up“ hat zum Ziel, innovative Jungunternehmen zu unterstützen und dadurch die Umsetzung von neuen Technologien am Markt zu fördern. Die Förderung konzentriert sich dabei auf eine intensive Betreuung und Beratung von Jungunternehmern in der Frühphase der Unternehmensentwicklung. Weiter soll die Information zwischen Jungunternehmern und potentiellen Investoren abgebaut werden. Dazu wird Jungunternehmen und ihren Projekten, die einen bestimmten Reifegrad erreicht haben und als chancenreich eingeschätzt werden, ein Qualitätslabel verliehen. Dieses soll potentiellen Investoren als Signal dienen und für sie die Risiken dieser Projekte besser beurteilbar machen. Das Label belegt, dass nach Expertenmeinung die Geschäftsidee und die Vorbereitung für eine Unternehmens-Neugründung auf sehr hohem Niveau sind. Ebenfalls in diesem Aktionsfeld anzusiedeln ist die Initiative „Venturelab“. Sie verfolgt das Ziel, Studierende für Unternehmertum und Gründung zu sensibilisieren und weiterzubilden. Dafür bietet Venturelab ein speziell entwickeltes, modulares Angebot von Ausbildungs- und Trainingskursen flächendeckend in allen Hochschulen (ETH, Universitäten und Fachhochschulen) an.
4. **Wissens- und Technologietransfer:** Durch professionell geführte WTT-Konsortien, deren Mitglieder WTT-Dienstleistungszentren sind, soll die Zusammenarbeit der Unternehmen mit den Hochschulen verstärkt und ausgebaut werden. Die Initiative WTT der KTI verfolgt drei Ziele: Die Unternehmen zu befähigen, ihren forschungsbasierten Wissensbedarf zu kommunizieren (nachfrageseitig, Pull-Prozess), den Wissenstransfer von Hochschulen in Richtung Unternehmen zu verbessern (angebotsseitig, Push-Prozess) sowie Unternehmen einen "One-Stop-Shop" in allen Fragen des regionalen und nationalen Wissens- und Technologietransfers anzubieten. Die Konstituierung, Wahl und Förderung dieser Konsortien erfolgte auf Ausschreibung durch die KTI.

Die nachfolgenden Ausführungen über die Wirkungen von innovationspolitischen Interventionen beziehen sich auf die hier aufgeführten Massnahmen. Andere Instrumente der Innovationspolitik, wie zum Beispiel das Bereitstellen von F&E-Infrastrukturen oder rechtliche Rahmenbedingungen wie Patent- und Lizenzrecht, werden nicht weiter berücksichtigt, da sie nicht Gegenstand der einbezogenen Evaluationsstudien sind. Es handelt sich im Folgenden also um einen an den Institutionen BFK/BBT und KTI orientierten Ausschnitt aus einer umfassender zu verstehenden Innovationspolitik.

⁴ Diese Initiative agierte als Informationsplattform und Drehscheibe, um interessierte Partner aus Wirtschaft und Forschung in Arbeitsgemeinschaften und Verbundprojekten zu vereinen und Produkte und Herstellprozesse zu verbessern.

1.3 Wirkungen politischer Massnahmen: Additionalität und Wirkungsdimensionen

Wirkungsanalysen umfassen das Abschätzen von Auswirkungen einer Aktivität – hier innovationspolitischen Interventionen – und deren Bewertung. Es geht darum, Wirkungszusammenhänge zwischen innovationspolitischen Massnahmen und leistungsrelevanten Veränderungen bei Programmteilnehmern empirisch nachzuweisen oder aufgrund von empirischen Grundlagen und theoretischen Konzepten abzuschätzen (Berwert und Zehnder, 2006, S. 13; Rhomberg et al., 2006, S. 12).

Die Evaluationsforschung unterscheidet verschiedene Wirkungsdimensionen von innovationspolitischen Massnahmen, je nach betroffenem Objekt und Zeitpunkt des Eintritts. Konkret differenziert die Forschung zwischen den **Outputs**, den **Impacts** und den **Outcomes** einer Intervention (Widmer und De Rocchi, 2012, S. 30). Die **Outputs** bezeichnen direkte Konsequenzen einer Intervention, die eher kurzfristig eintreten wie beispielsweise die Entwicklung neuer Güter und Dienstleistungen. Die **Impacts** umfassen mittelfristige Wirkungen aufseiten der Adressaten, im Rahmen der Innovationspolitik typischerweise bei Unternehmen und Hochschulen. Ein Beispiel für einen Impact wäre eine Umsatzsteigerung der unterstützten Firma als Folge der öffentlichen Förderung. Die **Outcomes** betreffen die langfristigen sozio-ökonomischen Veränderungen, die aufgrund der innovationspolitischen Massnahme stattfinden, also deren Einfluss auf Wirtschaft und Gesellschaft im Allgemeinen. Diese Auswirkungen zeigen sich damit üblicherweise verhältnismässig spät und nicht bei den unmittelbaren Adressaten der Intervention. Ein typischer Outcome wäre die erhöhte Wettbewerbsfähigkeit einer ganzen Region als Folge der öffentlichen Förderung. Allerdings wird der Zusammenhang zwischen der Innovationsförderung und den Wirkungen zunehmend diffus: Je länger der Zeitpunkt der staatlichen Massnahme zurück liegt, desto schwieriger ist es, mögliche Auswirkungen der Intervention zuzuordnen (vgl. zum Attributionsproblem Abschnitt 1.5).

Zusätzlich kann zwischen verschiedenen Subsystemen differenziert werden, in denen sich die Wirkungen von innovationspolitischen Massnahmen manifestieren (vgl. Tabelle 1.1). Denn neben Auswirkungen in der Wirtschaft (z.B. Unternehmen, Branchen) und innerhalb der Wissenschaft (z.B. Hochschulen, Forschungsorganisationen) können sich Interventionen auch in der Politik (z.B. Regulierung, Administration) und in der Gesellschaft (z.B. Bürger, Konsumenten) niederschlagen.

Tabelle 1.1: Wirkungsdimensionen nach Subsystem.

Subsystem	Outputs	Impacts	Outcomes
Wissenschaft & Technologie	Publikationen	Erhöhte Produktivität der Forschung	Technologische Netzwerke, Standardsetzung
Wirtschaft	Neue Produkte, Dienste, Prozesse	Erhöhter Umsatz oder Marktanteile, Schaffung von Arbeitsplätzen	Erhöhte Wettbewerbsfähigkeit der Branche oder Region
Politik	Bessere Regulierungen	Besseres Problembewusstsein	Besseres Verständnis für Problemzusammenhänge
Gesellschaft	Bessere Infrastruktur		Erhöhte Lebensqualität

Quelle: Hotz-Hart et al. (2012).

Um die Wirkungen von staatlichen Massnahmen zu messen, wurde zu Beginn der 1980er Jahre das Konzept der **Additionalität** („*additionality*“) entwickelt (Good, 2005, S. 27). Mit diesem Konzept wird versucht, den Nutzen der öffentlichen Förderung von Technologie und Innovation zu erfassen. Es geht darum zu bestimmen, inwieweit die jeweiligen Fördermassnahmen einen Zusatznutzen für die betroffenen Akteure in der Wirtschaft und an den Hochschulen erzeugen. Die Messung der Additionalität stellt in der Evaluationspraxis den aktuellen „state of the art“ der staatlichen Innovationsförderung dar (vgl. etwa van der Veen et al., 2012; Christensen, 2012). Dabei wird zwischen drei verschiedenen Arten von Additionalität unterschieden:

1. Die **Input-Additionalität** bestimmt, inwiefern die staatlichen Massnahmen zusätzliche Aufwendungen für innovative Aktivitäten aufseiten der beteiligten Akteure bewirken. Die Frage lautet, welche Mehrinvestitionen die staatliche F&E-Förderung bei den betroffenen Organisationen auslöst. Im Rahmen von Innovationen betrifft dies insbesondere die finanziellen Aufwendungen für F&E-Tätigkeiten und das eingesetzte Humankapital. Falls diese Mehrinvestitionen nahe bei null liegen spricht man von einem „Mitnahmeeffekt“, da die Akteure Geld für Tätigkeiten erhalten, die sie ohnehin durchgeführt hätten.

2. Die staatlichen Fördermassnahmen können aber auch breitere Effekte haben, indem sie das allgemeine Innovationsverhalten der betreffenden Akteure beeinflussen. Die Behavioural-Additionality oder **Additionalität des Verhaltens** umfasst deshalb Bewusstseins-, Einstellungs- und Verhaltensänderungen aufseiten der betroffenen Organisationen, die durch die Fördermassnahmen entstanden sind. Beispiele sind etwa der Aufbau von neuen Fähigkeiten und Kenntnissen, die Entwicklung von Netzwerken und die Verbesserung der internen Organisation. Das Konzept ist damit diffuser als die vorhergehenden, da es nur schwerlich quantitativ messbar ist.
3. Die **Output-Additionalität** umfasst die Leistungen der betroffenen Organisationen, die aufgrund der staatlichen Förderung entstanden sind. Bei Firmen stehen die kommerziellen Auswirkungen der Intervention im Zentrum, also die neue Produkte, Prozesse und Dienstleistungen, während es bei den Hochschulen etwa um Publikationen oder Patente gehen kann, welche dank der öffentlichen Förderung generiert wurden. Neben den Outputs erfasst diese Art der Additionalität auch die Outcomes und die Impacts, also die mittelfristige Wirkungen der Intervention bei den Adressaten und die langfristigen sozio-ökonomischen Veränderungen, die aufgrund der innovationspolitischen Massnahme eintreten.

Die Input- und die Output-Additionalität basieren auf den theoretischen Überlegungen der Neoklassik, die staatliches Eingreifen durch Marktversagen legitimiert (vgl. oben). Aus dieser Sicht geht es darum zu zeigen, dass die staatliche Intervention tatsächlich einen Mehrwert bietet, indem sie bei den privaten Akteuren zusätzliche Investitionen auslöst (Input) oder deren Innovationsleistung steigert (Output), um so ein „second best“ Gleichgewicht zu erzielen. Aus der NIS-Perspektive kann argumentiert werden, dass der Staat einen Mehrwert erzeugen kann, indem er die Fähigkeiten, das Verhalten und die Interaktionen der Akteure beeinflusst, um so die Innovationsleistung und das Lernen innerhalb des Systems zu unterstützen (Behavioural).

1.4 Wirkungen innovationspolitischer Massnahmen auf der Mikro-Ebene

Da sich die Mehrzahl der berücksichtigten Evaluationsstudien mit Effekten bei den Unternehmen und Hochschulen befasst, werden nun die Auswirkungen auf diese Akteure genauer erläutert. Diese sind zudem im Vergleich zu den Wirkungen auf der Meso-Ebene (d.h. von Regionen oder Sektoren) oder der Makro-Ebene (d.h. der Gesellschaft oder des Innovationssystems) leichter zu messen (Good, 2012, S. 7). Die Wirkungen auf der Mikro-Ebene sind im oben erläuterten Konzept in den Dimensionen Output und Impact zu verorten, welche die kurz- bis mittelfristigen Konsequenzen einer Intervention bei den Adressaten umfassen. Auf der **Mikro-Ebene können mindestens vier Wirkungsdimensionen** unterschieden werden:

1. **Wissenschaft & Technologie:** Wirkungen dieser Dimension beziehen sich auf die Wissensbasis und die wissenschaftlich-technologische Fähigkeiten der Akteure, wobei die Effekte sowohl bei den Firmen als auch bei den Hochschulen auftreten. Sie sollen die Fähigkeiten der Akteure erhöhen, Forschungs- und Innovationsprozesse durchzuführen und neues Wissen zu integrieren. Damit sind diese Wirkungen der Verhaltens-Additionalität zuzuordnen, was darauf hindeutet, dass sie relativ schwierig messbar sind. Dennoch darf deren Bedeutung nicht unterschätzt werden, da diese Fähigkeiten die Innovationsleistung von Firmen sowie die Forschungsleistung von Hochschulen weitgehend bestimmen. Mögliche Indikatoren sind beispielsweise die verbesserten Qualifikationen des Personals, Erweiterung des Wissensstandes oder eine vertiefte Kernkompetenz.
2. **Organisation:** Effekte dieser Dimension betreffen die Abläufe und Strukturen der Akteure, wobei diese sehr weit gefasst werden. Neben der internen Organisation geht es auch um den Austausch mit externen Akteuren. Der Hintergrund liefert hier die Erkenntnis aus der Forschung, dass informelle Beziehungen zwischen unterschiedlichen Organisationen die Innovationsleistung von Firmen positiv beeinflussen, da sie den Austausch von Wissen erleichtern. Beispiele für Wirkungsindikatoren sind etwa neue Kontakte im technologischen Bereich oder im Markt, Neugründungen von Geschäftszweigen oder Unternehmen oder Strategieänderungen. Auch diese Wirkungen sind relativ schwierig messbar und können der Verhaltens-Additionalität zugeordnet werden.
3. **Markt:** Dabei handelt es sich um die kommerziellen Effekte aufseiten der Unternehmen, die sich aufgrund der innovationspolitischen Massnahmen einstellen. Beispiele sind etwa ein neues Produkt oder ein Prototyp, Erhöhung des Umsatzes oder des Marktanteils, etc. Diese Wirkungen sind der Output-Additionalität zuzuordnen (vgl. oben).
4. **Arbeit:** Diese Auswirkungen von staatlichen Interventionen dieser Dimension beziehen sich auf Arbeitsplätze, die dadurch neu geschaffen, gesichert oder verloren wurden. Diese Effekte sind jedoch relativ schwierig zu messen, da die Beschäftigungsentwicklung von vielen Faktoren abhängt. Sowohl die kurzfristigen (direkten) Arbeitswirkungen von Innovationen als auch deren mittelfristigen Auswirkungen auf andere Marktakteure (z.B. Konkurrenten und Imitatoren) können bei neuen Produkten oder Prozessen positiv oder negativ ausfallen. Bei der Evaluation stellt sich deshalb die Frage, wie die Betrachtung zeitlich und räumlich abgegrenzt wurde.

Diese Darstellung deutet darauf hin, dass der Ermittlung von Wirkungen innovationspolitischer Massnahmen einige Grenzen gesetzt sind. Diese werden im nächsten Abschnitt näher erläutert.

1.5 Grenzen von Wirkungsanalysen: Attributionsproblem und Methodenvergleich

Da verschiedene Ursachen für eine bestimmte Wirkung bestehen, können viele Effekte nicht eindeutig einer spezifischen Intervention oder einem durchgeführten Programm zugeordnet werden. Neben der staatlichen Massnahme, deren Wirkung die Evaluation zu bestimmen versucht, existiert eine Vielzahl von weiteren Einflussfaktoren, die den Ausgang der Intervention beeinflussen. Das Attributionsproblem weist dabei drei unterschiedliche Aspekte auf (Georgiou et al., 2002, S. 85f.; Good, 2005, S. 24ff.):

- Forschungsprojekte sind üblicherweise nur *ein* Element der Forschungsstrategie von Firmen. Diese verfügen oft über ein Portfolio von unterschiedlichen Projekten oder zusätzliche Massnahmen (z.B. Marketing), die den Erfolg der Firma massgeblich beeinflussen.
- Der Innovationserfolg von Firmen hängt von einer Vielzahl von Einflussfaktoren ab, auch ausserhalb der Firma. Ob ein neues Produkt oder ein neuer Prozess zu einem Markterfolg wird, hängt beispielsweise von der Reaktion der Konkurrenten und der Konsumenten ab, welche die Firma und die Intervention nicht beeinflussen können.
- Nicht alle Wirkungen von Interventionen können gleich gut bestimmt werden. So kann beispielsweise zwischen intendierten und nicht-intendierten Effekten unterschieden werden. Während die intendierten Effekte unmittelbar mit den Förderzielen zusammenhängen, gibt es Wirkungen, die in keinem Bezug zu den Zielen der Intervention stehen. Ein ähnliches Problem stellt sich bei den sogenannten nicht-antizipierten Effekten, also diejenigen Wirkungen, die nicht vorhergesehen werden. So können beispielsweise Mitnahmeeffekte durch Kenntnis möglicher Wirkungen durchaus antizipiert und anhand einer entsprechenden Ausgestaltung der Politikmassnahme verhindert werden.

In der Evaluationspraxis besteht deshalb die Gefahr, dass nur die beabsichtigten Wirkungen bestimmt werden, während unbeabsichtigte Effekte übersehen werden. Um die relevanten Effekte von Massnahmen, inklusive unbeabsichtigten Effekten, zu bestimmen, ist es deshalb notwendig, den Kontext des evaluierten Projekts zu berücksichtigen und ein theoretisches Verständnis von möglichen Wirkungen innovationspolitischer Massnahmen zu gewinnen. Dies sollte es erlauben, intervenierende Faktoren zu identifizieren und relevante Wirkungen zu bestimmen.

Die methodischen Ansätze zur Evaluation von innovationspolitischen Massnahmen wurden in den letzten Jahrzehnten laufend verfeinert. Die Voraussetzung für alle Ansätze ist, dass geeignete Daten zur Verfügung stehen oder erhoben werden können. Neben der altbewährten Befragung von Betroffenen und Experten kommen immer mehr Verfahren aus der empirischen Sozialforschung und der Ökonometrie zum Einsatz, wie etwa Input-Output Analysen, soziale Netzwerkanalysen oder ökonometrische Modelle auf der Mikroebene. Gleichzeitig fand eine Entwicklung weg vom „Überprüfen der Zielerreichung“ hin zum „Verständnis von Prozessen“ statt, wobei qualitative Methoden noch immer von hoher Bedeutung sind. Heute besteht deshalb eine Vielzahl von Erhebungsinstrumenten (Interviews, standardisierte Fragebogen, Auswertung von Sekundärdaten, etc.) und Analysemethoden (qualitative Analyseverfahren, deskriptive Statistik, Ökonometrie, Bibliometrie, Netzwerkanalyse, etc.). Die jeweiligen Verfahren und Methoden müssen der jeweiligen Zielsetzung möglichst optimal angepasst und falls nötig kombiniert werden. Trotz dieser Vielseitigkeit können in der Evaluationspraxis die folgenden methodischen Ansätze unterschieden werden (Good, 2005, S. 45; Rhomberg et al., 2006, S. 22):

1. **Fallstudie:** Anhand von Fallstudien wird versucht, ein möglichst umfassendes Bild der Zusammenhänge und Wirkungen wiederzugeben, die mit einer staatlichen Massnahme im Zusammenhang stehen. Eine Fallstudie kann einen Einzelfall oder mehrere Fälle umfassen, die miteinander verglichen werden (multiple Fallstudie). Dabei können unterschiedliche Erhebungsmethoden zum Einsatz kommen. Üblicherweise stehen jedoch die Befragung von Betroffenen oder von Experten und Dokumentanalysen im Zentrum, während zum Teil auch soziale Netzwerkanalysen und bibliometrische Verfahren angewendet werden. Dem Kontext der Intervention wird bei Fallstudien besondere Beachtung geschenkt, was gerade im Innovationsbereich von besonderer Bedeutung ist. Die Fallstudie ermöglicht es deshalb, Fragen nach der Funktionsweise, der Entstehung von Programmwirkungen, Erfolgsfaktoren und Hemmnissen zu beantworten. Ein wichtiger Vorteil dieser Vorgehensweise liegt darin, dass es der hohe Detailgrad der Fallstudienmethode ermöglicht, sehr komplexe Zusammenhänge zu untersuchen und zu verstehen. Der Ansatz wird oft explorativ eingesetzt, um ein Bild der wesentlichen Wirkungszusammenhänge zu erhalten. Als Nachteil wird oft die mangelhafte Quantifizierbarkeit genannt. Zudem ist meist unklar, inwiefern die jeweilige Fallstudie auf einen anderen Kontext generalisiert werden kann, was bei Evaluationsstudien jedoch nicht stark von Bedeutung ist (Widmer und De Rocci, 2012, S. 100).

2. **Vergleich zwischen Experimental- und Kontrollgruppe:** Im Rahmen von innovationspolitischen Massnahmen versucht dieses Vorgehen, Unterschiede zwischen geförderten und nicht-geförderten Organisationen festzustellen. Üblicherweise werden dazu auf der Basis von Mikrodaten ökonometrische Modelle geschätzt. Dies soll es ermöglichen, die Auswirkungen der Intervention empirisch festzustellen und die Additionalität der staatlichen Intervention zu quantifizieren. Es handelt sich dabei um einen „quasi-experimentellen“ Ansatz bzw. um eine indirekte Methode zur Abschätzung der Wirkung von innovationspolitischen Massnahmen (Rhombert et al., 2006, S. 33). Allerdings muss dabei darauf geachtet werden, dass die berücksichtigten Akteure in den beiden Gruppen vergleichbar sind. Dazu werden möglichst viele Faktoren einbezogen, üblicherweise mindestens die Grösse und die Tätigkeitsbereiche der jeweiligen Organisationen. Zudem müssen Annahmen über die Wirkungszusammenhänge (z.B. über das Innovationsverhalten der Akteure) getroffen werden. Die grösste Schwierigkeit dieses Ansatzes besteht deshalb darin, Selektionskriterien festzulegen, nach denen die Experimental- und Kontrollgruppe gebildet werden. Zudem ist es oft schwierig, Organisationen der Kontrollgruppe zur Teilnahme an der Untersuchung zu motivieren, da diese nicht von der staatlichen Massnahme betroffen sind.
3. **Vergleich vorher-nachher:** Das Vorgehen dieses Ansatzes ist sehr ähnlich wie beim vorangehenden, nur werden hier Indikatoren von denselben Untersuchungseinheiten vor- und nach einer staatlichen Massnahme miteinander verglichen. Dazu werden bestimmte Indikatoren dieser Organisationen zu zwei (oder mehr) Zeitpunkten erhoben. Vereinfacht ausgedrückt bilden die Untersuchungseinheiten damit ihre eigene Kontrollgruppe. Dies soll es ermöglichen, die Additionalität der Intervention zu bestimmen. Der Vorteil dieses Ansatzes liegt darin, dass der Erhebungsaufwand relativ gering ist, da nur die von der Massnahme betroffenen Organisationen untersucht werden. Allerdings ist es schwierig, die Wirkungen einer Intervention zu bestimmen, ohne dass Genaueres über den Einfluss anderer Faktoren bekannt ist (vgl. Attributionsproblem oben). In der Evaluationspraxis wird deshalb üblicherweise versucht, in Zeitreihen- und Panelanalysen so viele kontextspezifische Faktoren wie möglich einzubeziehen, um die relevanten Effekte zu isolieren.

Welche Evaluationsmethode gewählt wird hängt auch vom Zweck der Evaluation ab. Dabei kann zwischen formativer und summativer Evaluation unterschieden werden (Chen, 1996; Edler et al., 2012; Weiss, 1998). Der Unterschied zwischen diesen beiden Evaluationstypen liegt in der Absicht der Evaluation: Geht es darum, eine „Verbesserung“ der jeweiligen Intervention anzustreben, oder vielmehr ein „Urteil“ darüber zu fällen? Der Fokus der begleitenden oder **formativen Evaluation** liegt darauf, den Entwicklern der Intervention Informationen über die Umsetzung zu liefern. Sie befasst sich dabei mit den Prozessen und Ergebnissen, d.h. sie untersucht die Kohärenz und die Komplementarität von Interventionen, analysiert Fragen der Projekt- und Programmdurchführung und versucht, Dimensionen wie Verhaltensadditionalität (Veränderungen im Verhalten) zu bestimmen. Die Funktion von formativen Evaluationen liegt darin, Auskunft über das Verständnis des Gesamtsystems zu geben, also darüber, wie angemessen ein Programm ist, das angestrebte Ziel zu erreichen, in welchem politischen Kontext es ausgeführt wurde und wie die interne Logik und Effizienz des Programms funktioniert. Üblicherweise werden dazu häufiger qualitative Methoden eingesetzt. Im Gegensatz dazu wird eine **summative Evaluation** vielmehr aus Gründen der Rechtfertigung und der Rechenschaftspflicht durchgeführt, also um ein Urteil über die getroffene Massnahme zu fällen. Die Evaluation erfolgt deshalb *ex post* und wird meistens nicht im Sinne einer integrierten Politik geplant. Der Schwerpunkt solcher Evaluationen liegt auf den wirtschaftlichen Auswirkungen und der Input-Additionalität von Interventionen. Der Ansatz wird häufig für Massnahmen durchgeführt, die direkte finanzielle Unterstützung anbieten.

Diese Unterschiede zwischen formativer und summativer Evaluation bestätigt die Analyse von Edler et al. (2012), welche die Evaluationspraxis der Innovationspolitik in den EU-Staaten im Zeitraum von 2002 bis 2007 untersucht. Die Studie zeigt, dass sich formative Evaluationen im Vergleich zu summativen Evaluationen signifikant häufiger mit Themen wie „Politik-/Strategie-Entwicklung“, „interne und externe Konsistenz“ sowie „Programmdurchführung / Effizienz“ befassen und deutlich weniger mit Input- und Output-Additionalität. Die Funktion von formativen Evaluationen liegt also darin, Auskunft zu geben über das Verständnis des Gesamtsystems und über die interne Logik einer Intervention.

1.6 Konzept der Meta-Analyse: Indikatoren der Untersuchung

Im vorliegenden Abschnitt wird nun ein Konzept ausgearbeitet, um die unterschiedlichen Evaluationsstudien zur Synthese zu führen, die einzelnen Fördermassnahmen zu würdigen und allgemeine Schlussfolgerungen zur Rolle des Staates und den Möglichkeiten und Grenzen seiner Innovationspolitik abzuleiten. Um die relevanten Evaluationsstudien zu analysieren werden folgende Kriterien berücksichtigt:

A.) *Interventionstypus:* Die Innovationspolitik im engeren Sinne unterstützt die Entwicklung und Vermittlung von wissenschaftlichem und technischem Wissen. Auf der Grundlage des Ziels der jeweiligen Intervention wird zwischen vier Typen unterschieden (vgl. Abschnitt 1.2):

1. **Projektförderung KTI und SNF:** Diese Organisationen fördern die wissenschaftliche Grundlagenforschung und den Wissens- und Technologietransfer anhand von Fördergeldern im Rahmen von Forschungsprojekten an den Hochschulen und Gemeinschaftsprojekten zusammen mit Partnern aus der Privatwirtschaft.
2. **Aktionsprogramme:** Ausgehend von bestehenden Engpässen und Defiziten zielen diese Interventionen darauf ab, die Anwendungskompetenz für neue Technologien in der Privatwirtschaft themenorientiert und zielgruppenspezifisch zu stärken und breitenwirksam zu diffundieren.
3. **Unternehmertum:** Die KTI fördert mit den Initiativen „CTI Start-up“ und „Venturelab“ die Gründung von neuen Unternehmen und das Unternehmertum.
4. **Wissens- und Technologietransfer:** Die Initiative WTT der KTI hat zum Ziel, die Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Unternehmen zu fördern, um den Wissenstransfer zwischen diesen Akteuren zu verbessern.

Die Abgrenzung dieser Interventionstypen ist nicht ganz trennscharf. Dennoch ist es möglich, die berücksichtigten Massnahmen diesen Kategorien zuzuordnen, indem vom primären Ziel der jeweiligen Intervention ausgegangen wird.

B.) Festgestellte Wirkung: Die Resultate der einbezogenen Evaluationsstudien werden entlang von unterschiedlichen Wirkungsdimensionen geprüft und dargestellt. Um den Nutzen der öffentlichen Förderung zu erfassen, orientiert sich das Konzept an der Dimension der **Additionalität**, wobei zwischen **Input**, **Verhalten** und **Output** unterschieden wird (vgl. Tabelle 1.2). Da die Mehrzahl der berücksichtigten Studien die Wirkungen auf der Ebene von Hochschulen und Unternehmen untersucht, wird genauer auf die Effekte auf der **Mikro-Ebene** eingegangen. Dabei werden Auswirkungen im **Markt**, Effekte auf **Wissenschaft und Technologie**, auf die **Organisation** und auf die **Arbeit** unterschieden. Dieses Vorgehen ermöglicht es, die in den Evaluationsstudien festgestellten Wirkungen der einzelnen Massnahmen relativ detailliert zu verorten. Als Illustration sind in Tabelle 1.2 einige Indikatoren für Auswirkungen von innovationspolitischen Interventionen dargestellt.

Tabelle 1.2: Additionalität innovationspolitischer Massnahmen auf der Mikro-Ebene.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie	Höhere F&E-Aufwendungen	Aufbau von Kompetenzen, Erschliessung von neuen Technologien und Forschungsbereichen	Patentanmeldung, Publikationen
Organisation		Stärkung von Netzwerken, tiefere und breitere Kooperation, Markterschliessung, neue Unternehmen	
Markt	Mehr Fremdkapital		Produkt- und Prozessinnovationen, Prototypen, Umsatzsteigerung, Marktanteile
Arbeit	Zusätzliches F&E-Personal		Neue Arbeitsplätze

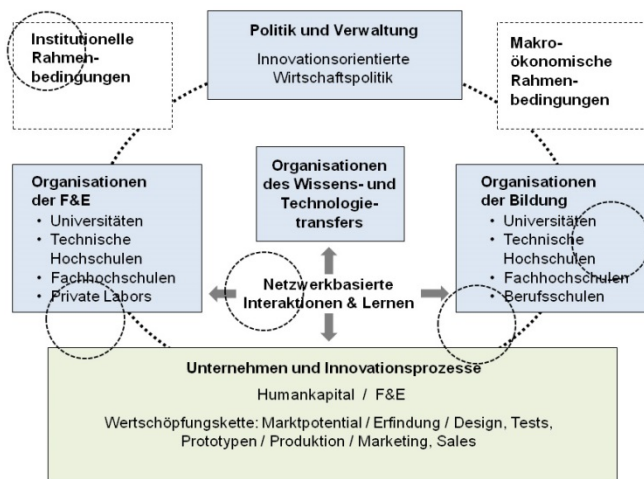
Quelle: Eigene Darstellung.

Anmerkung: Indikatoren gemäss Hyvärinen (2011) und van der Veen et al. (2012).

Dieses Konzept konzentriert sich auf Outputs und Impacts in den Subsystemen Wirtschaft und Wissenschaft & Technologie, während Outcomes – insbesondere in Politik und Gesellschaft – nicht weiter berücksichtigt werden. Dies hängt damit zusammen, dass sich die Studien überwiegend mit kurz- und mittelfristigen Auswirkungen von staatlichen Interventionen auf die Hochschulen und die Privatwirtschaft befassen.

C.) Positionierung im Innovationsprozess: Das übergeordnete Ziel der staatlichen Interventionen ist, die Innovationsleistungsfähigkeit der Wirtschaft zu steigern. Um die Möglichkeiten und Grenzen der staatlichen Innovationspolitik abzuschätzen, ist ein Verständnis der kausalen Zusammenhänge von Innovationsprozessen und der damit verbundenen Innovationsleistungsfähigkeit der Volkswirtschaft notwendig. Wie in Abschnitt 1.1 erläutert, bestehen unterschiedliche Ansätze zum Innovationsprozess, wobei hier eine systemische Perspektive eingenommen wird (vgl. Abbildung 1.5).

Abb. 1.5: Sechs Ansatzpunkte innovationsorientierter Wirtschaftspolitik im Innovationssystem.



Quelle: Eigene Darstellung.

Im Zentrum stehen der Aufbau von Kompetenzen und der Austausch zwischen den Akteuren des Innovationssystems. Es werden sechs Ansatzpunkte für die innovationsorientierten Wirtschaftspolitik unterschieden (vgl. Abschnitt 1.2):

1. **Institutionelle Rahmenbedingungen**
2. **Organisationen der Bildung**
3. **Organisationen der Forschung und Entwicklung**
4. **Organisationen des WTT und der Diffusion**
5. **New Ventures und Unternehmertum**
6. **Netzwerke/Interaktion/Lernprozesse**

Diese Kategorisierung ermöglicht es, die staatlichen Massnahmen im Innovationssystem zu verorten, um zu zeigen, wo deren Ansatzpunkt liegt und welchen Beitrag sie leisten.

D.) Methodischer Ansatz: Gemäss dem Attributionsproblem können viele Effekte nicht eindeutig einer spezifischen Intervention oder einem durchgeführten Programm zugeordnet werden, da verschiedene Ursachen für eine bestimmte Wirkung bestehen. Neben der staatlichen Massnahme, deren Wirkung die Evaluation zu bestimmen versucht, existiert eine Vielzahl von weiteren Einflussfaktoren, die den Ausgang der Intervention beeinflussen. Auf der Basis der aktuellen Fachdiskussion werden drei Ansätze unterschieden, mit denen in der Evaluationspraxis versucht wird, das Attributionsproblem zu lösen (vgl. Abschnitt 1.5):

1. **Fallstudie:** Diese Methode soll es dank der detaillierten Betrachtung ermöglichen, Fragen nach der Funktionsweise, der Entstehung von Programmwirkungen, Erfolgsfaktoren und Hemmnissen zu beantworten. Um ein möglichst umfassendes Bild der Zusammenhänge und Wirkungen wiederzugeben, wird dem Kontext der Intervention besondere Beachtung geschenkt.
2. **Vergleich Experimental- und Kontrollgruppe:** Dieses Vorgehen versucht Unterschiede zwischen geförderten und nicht-geförderten Organisationen festzustellen. Üblicherweise werden dazu auf der Basis von Mikrodaten ökonometrische Modelle geschätzt.
3. **Vergleich vorher-nachher:** Es werden Indikatoren von denselben Untersuchungseinheiten vor- und nach einer staatlichen Massnahme miteinander verglichen. Dazu werden bestimmte Indikatoren dieser Organisationen zu zwei (oder mehr) Zeitpunkten erhoben, womit die Untersuchungseinheiten ihre eigene Kontrollgruppe bilden.

Diese Ansätze ermöglichen es, unterschiedliche Erhebungsinstrumente (Interviews, standardisierte Fragebogen, Auswertung von Sekundärdaten, etc.) und Analysemethoden (qualitative Analyseverfahren, deskriptive Statistik, Ökonometrie, Bibliometrie, Netzwerkanalyse, etc.) zu verwenden. Die Instrumente und Methoden sollten möglichst optimal angepasst und kombiniert werden, um die Zielsetzung der jeweiligen Evaluation zu erreichen.

2. Meta-Analyse und Synthese: Auswertung bestehender Wirkungsanalysen innovationspolitischer Fördermassnahmen in der Schweiz

Der vorliegende Abschnitt fasst den aktuellen Stand des Wissens über innovationspolitische Fördermassnahmen des Bundes und ihre Wirkungen zusammen. Dazu werden die in den vorliegenden Evaluationsstudien geprüften Interventionen (Instrumente und Programme) und die dabei festgestellten Wirkungen anhand der in Teil 1 skizzierten Dimensionen und Kategorien eingeordnet, positioniert und charakterisiert. Die Evaluationsstudien werden nach dem Interventionstypus (Projektförderung KTI und SNF, Aktionsprogramme, Unternehmertum, Wissens- und Technologietransfer) gruppiert, weshalb die Auswertung in vier Abschnitten erfolgt. Danach werden die festgestellten Wirkungen der vier Interventionstypen miteinander in Beziehung gesetzt zur Synthese gebracht, um die Wirkungen der einzelnen Massnahmen im Sinne eines Politik-Portfolios zu vergleichen. Es folgt eine Beurteilung des Beitrages der verschiedenen Fördermassnahmen zur Steigerung der Innovationsleistungsfähigkeit der Wirtschaft, ihrer Relevanz, der Stärken und Schwächen der Massnahmen. Dieses Vorgehen ermöglicht es, das bestehende Wissen über die Wirkung von innovationspolitischen Fördermassnahmen zusammenzuführen und zu zeigen, welche Wirkungen aufgrund der Resultate der vorliegenden Studien erhärtet werden.

2.1 Projektförderung der KTI und des SNF

Der Schweizerische Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF) ist die wichtigste Förderorganisation des Bundes für langfristige Grundlagenforschung. Alle in der Schweiz tätigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler können sich beim SNF um Fördergelder bewerben, wobei das Thema des Forschungsprojekts (mit wenigen Ausnahmen bei Schwerpunktprogrammen) frei wählbar ist. Die Kommission für Technologie und Innovation (KTI) unterstützt die Umsetzung und Verbreitung von neuem, technikrelevantem Wissen und fördert deren Entwicklung. Dabei stellen Gemeinschaftsprojekte zwischen Hochschulen (HS) und Unternehmen das wichtigste Instrument zur Innovationsförderung dar.⁵ In einigen Fällen werden durch den SNF unterstützte Projekte in einer späteren Phase über die KTI-Förderung fortgesetzt. Dies wird durch Experten, die sowohl für den SNF als auch für die KTI arbeiten, erleichtert und unterstützt. Überdies unterstützt die KTI die Fachhochschulen (FH) beim Aufbau von Kompetenzen für angewandte F&E und unternimmt Rahmenprogramme, wie es etwa bei der Initiative MedTech der Fall war. Im vorliegenden Abschnitt wird genauer auf diese Instrumente eingegangen, wobei die Wirkung dieser Massnahmen und deren Positionierung im Innovationsprozess erläutert werden. Dazu werden die in Tabelle 2.1 dargestellten Evaluationsstudien einbezogen.

Obwohl alle diese Evaluationsstudien unter dem Interventionstypus Projektförderung zusammengefasst werden, sind die **Ziele der Evaluation** sehr heterogen. Die erste Untersuchung – die Evaluation des Schweizerischen Nationalfonds (SNF) und der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) – befasst sich (im Unterschied zu den übrigen Studien) nicht mit den Wirkungen dieser Organisationen. Im Zentrum stehen deren Strategie, Instrumente, Strukturen, Entscheidungsprozesse und Leistungen. Aus dieser Studie können deshalb keine Wirkungen innovationspolitischer Massnahmen abgeleitet werden. Die Studien von Arvanitis et al. (2005) und Sturn et al. (2005) befassen sich mit der Projektförderung der KTI im Rahmen von Verbundprojekten, wobei deren Beitrag für die Innovationsleistung der Partner aus der Wirtschaft im Zentrum steht. Auch die Dissertation von Good (2005) befasst sich mit der Wirksamkeit der KTI-Förderung, wobei die Perspektive sehr breit ist. Neben einer eigenen Untersuchung der Additionalität von KTI-Projekten bei Firmen wird eine Meta-Analyse von früheren Evaluationsstudien durchgeführt. Dabei werden sowohl die Wirkung aufseiten der Firmen als auch bei den Forschungsstätten untersucht. Auch die Studie von Mayer (2006) befasst sich mit den Wirkungen bei Firmen und HS, wobei hier der Kompetenzaufbau durch Verbundprojekte an den damals noch relativ jungen FH im Zentrum steht. Die berücksichtigten Evaluationsstudien geben damit ein sehr umfassendes und vielschichtiges Bild der Wirkungen der KTI-Projektförderung.

⁵ Für Unternehmen ist es sehr wertvoll, von den KTI-Experten eine Begutachtung ihrer Fragestellung und Einschätzung einer Technologie zu bekommen. Auch wenn das Projekt abgelehnt wird, ist ihnen diese (kostenlose) Expertenmeinung einiges wert.

Tabelle 2.1: Evaluationsstudien zum Interventionstypus Projektförderung der KTI und des SNF.

Evaluation des Schweizerischen Nationalfonds (SNF) und der Kommission für Technologie und Innovation (KTI), Bericht des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierates an den Bundesrat, 30. Mai 2002.

Spyros Arvanitis, Laurent Donzé und Nora Sydow, Wirksamkeit der Projektförderung der Kommission für Technologie und Innovation (KTI), Analyse auf der Basis verschiedener «Matched-Pairs»-Methoden, April 2005.

Dorothea Sturn, Bernhard Bührlen, Wolfgang Polt, Julia Schmidmayer, Franziska Steyer, Brigitte Tempelmaier, Klaus Zinöcker, Evaluierung der KTI/CTI Initiative MEDTECH 1998 – 2003, Endbericht März 2005.

Barbara Good, Technologie zwischen Markt und Staat – Die Kommission für Technologie und Innovation und die Wirksamkeit ihrer Förderung, Dissertation Universität Zürich, 2005.

Sabine Mayer, Anton Geyer, Dorothea Sturn, Eric Zellweger, Evaluierung des Kompetenzaufbaus für angewandte FuE an Fachhochschulen durch die KTI/CTI 1998 – 2004, Endbericht, April 2005.

Quelle: Eigene Darstellung.

Um das Erreichen der angestrebten Ziele zu evaluieren, verwendet die überwiegende Mehrheit dieser Arbeiten **Fallstudien**. Innerhalb der Fallstudienmethode ist die Vorgehensweise sehr heterogen, da unter anderem Meta-Analysen bestehender Evaluationen, Online-Umfragen, Dokumentenanalysen (von Expertenberichten, Selbstevaluationen, amtlichen Dokumenten, etc.) und persönliche Interviews durchgeführt wurden. Nur die Evaluation von Arvanitis et al. (2005) verwendet ein anderes Vorgehen und nimmt einen Vergleich zwischen Experimental- und Kontrollgruppe vor (sog. „Matched-Pairs“ Verfahren).

Die Evaluationsstudien dokumentieren sehr viele und unterschiedliche Wirkungen des Interventionstypus Projektförderung (vgl. Tabellen A.1 bis A.5 im Anhang A). Bezüglich der **Additionalität des Inputs** sind sich die Autoren einig darüber, dass die KTI-Projekte zu **höheren F&E-Aufwendungen** aufseiten der Industriepartner führen (drei Nennungen, vgl. Tabelle 2.2). Abgesehen von der Untersuchung von Mayer et al. (2005) deuten die Resultate von allen drei übrigen Wirkungsanalysen auf zusätzliche F&E-Anstrengungen der Firmen hin, die sich an einem KTI-Projekt beteiligen.⁶ Dieses Ergebnis ist nicht sehr erstaunlich, da die KTI ihre Verbundprojekte als subsidiäre Förderung versteht und vom beteiligten Wirtschaftspartner ein finanzielles Engagement von mindestens 50% der Projektkosten voraussetzt.

Die Resultate von Arvanitis et al. (2005) deuten darauf hin, dass die KTI-Unterstützung bei den geförderten Firmen nicht bloss zu einer Substitution von firmeneigenen Mitteln durch Subventionen führt, sondern tatsächlich zusätzliche F&E-Anstrengungen auslöst. Mögliche **Mitnahmeeffekte** – also dass die Firmen Geld erhalten für Tätigkeiten, die sie ohnehin durchgeführt hätten – können dennoch nicht vollständig ausgeschlossen werden. So zeigt etwa die Studie von Mayer et al. (2005), dass die Mehrheit der Firmen ihre Projekte, die von der KTI abgelehnt bzw. nicht gefördert wurden, auch ohne den Beitrag der KTI durchgeführt hat. Dies weist auf einige Mitnahmeeffekte hin, die jedoch differenziert betrachtet werden müssen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen auch, dass die Projekte ohne KTI-Gelder anwendungsorientierter ausgerichtet werden. Die Beiträge der KTI an die FH scheinen damit einen Beitrag an die Forschungstiefe zu liefern. Auch die Untersuchung von Good (2005) deutet darauf hin, dass es die KTI-Förderung den Firmen ermöglicht, grössere Projekte durchzuführen und ein höheres Risiko einzugehen. Diese Untersuchungen zum Mitnahmeeffekt bestätigen damit die Ergebnisse anderer Evaluationen, die feststellten, dass ein Projekt ohne staatliche Unterstützung wohl schon auch, oft aber „anders“ durchgeführt worden wäre (vgl. Georghiou 1998, S. 39).

⁶ In einigen Fällen wollten Hochschulvertreter (v.a. Professoren) ein Projekt akquirieren und haben Unternehmen als Partner gesucht, die mehr oder weniger überzeugt zugesagt haben.

Tabelle 2.2: Additionalität des Interventionstypus' Projektförderung (KTI und SNF).

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie	Höhere F&E-Aufwendungen (3)	Aufbau von Wissen und Kompetenzen (2, Firmen und FH)	Patentanmeldung (2)
Organisation		Stärkung der Kontakte zw. HS und Industrie (3)	
Markt			Umsatzsteigerung (2); Prozessinnovation & Kosteneinsparung (2)
Arbeit			

Quelle: Eigene Darstellung.

Anmerkung: Wirkungen bei den Fachhochschulen sind kursiv dargestellt. In Klammern Anzahl Nennungen. Maximal sind fünf Nennungen möglich.

Bezüglich der **Verhaltens-Additionalität** besteht in den einbezogenen Evaluationsstudien eine relativ grosse Übereinstimmung darüber, dass die Projektförderung der KTI die **Kontakte zwischen Hochschulen und Industrie stärkt**, indem sie zu neuer, besserer oder intensiverer Zusammenarbeit führt (drei Nennungen, vgl. Tabelle 2.2). Die Studie von Sturn et al. (2005) zur Initiative MedTech deutet darauf hin, dass diese neuen oder intensivierten Kooperationsbeziehungen nach Abschluss der geförderten Projekte häufig auch weiter bestehen. Die Untersuchung von Mayer et al. (2006) zum Kompetenzaufbau in angewandter F&E an den FH zeigt zudem, dass es für die Wirtschafts- und Praxispartner darum geht, Fähigkeiten und Erfahrungen im Umgang mit den FH zu gewinnen. Auch gemäss der Meta-Analyse von Good (2005) zählen neue und verstärkte Kontakte zu den wichtigsten Wirkungen der KTI-Projektförderung. Diese Analyse weist jedoch darauf hin, dass die Netzwerkeffekte der KTI-Förderung beschränkt sind, indem die Projekte vor allem bestehende Kontakte verstärken. Dennoch ist dieser Effekt nicht zu verachten, da stabile Beziehungen entstehen können, die das jeweilige Projekt überdauern.

Eine zusätzliche Wirkung, die der Verhaltens-Additionalität auf der Ebene der Wissenschaft und Technologie zugeordnet werden kann, besteht im **Aufbau von Wissen und Kompetenzen** (zwei Nennungen, vgl. Tabelle 2.2). Dies ist deshalb auch plausibel, da es bei einem Forschungsprojekt um eine Erweiterung des Wissens geht. Dabei handelt es sich um eine der wichtigsten Wirkungen, die Mayer et al. (2005) bei der Förderinitiative „Kompetenzaufbau für angewandte F&E an Fachhochschulen“ festgestellt haben. Bemerkenswert ist dabei, dass diese Wirkung sowohl bei Firmen als auch bei FH eintritt, wobei aufseiten der FH der Zuwachs an Kompetenzen im Zentrum steht. Auch die Meta-Analyse und die Fallstudien von Good (2005) zeigen, dass bei den wissenschaftlich-technologischen Effekten der KTI-Projektförderung ein Zuwachs an Know-how erfolgt.

Mit der **Output-Additionalität** befassen sich nur drei der fünf berücksichtigten Evaluationsstudien. Auf der Ebene Wissenschaft und Technologie besteht die wichtigste Wirkung der KTI-Projektförderung in **Patentanmeldungen** (zwei Nennungen, vgl. Tabelle 2.2). Diese waren sowohl ein Resultat der allgemeinen KTI-Projektförderung (vgl. Good, 2005) als auch der KTI-Initiative MedTech (vgl. Sturn et al., 2006).

Auf dem Markt wirkt sich die Projektförderung insbesondere in **Umsatzsteigerungen** und **Prozessinnovationen & Kosteneinsparungen** aus. Dies zeigt etwa der Vergleich zwischen geförderten und nicht-geförderten Unternehmen (bzw. Experimental- und Kontrollgruppe) von Arvanitis et al. (2004). Die Autoren der Studien gehen davon aus, dass die organisatorischen und die naturwissenschaftlich-technologischen Effekte der KTI-Projektförderung (Verhaltens-Additionalität) die Innovationsfähigkeit der geförderten Firmen und damit auch ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen vermögen. Auch gemäss Good (2005, S. 93) können die Umsatzsteigerungen und die Prozessinnovationen & Kosteneinsparungen als Resultat des Zuwachses an Wissen und der verbesserten Kooperation mit den HS interpretiert werden: „Wird die Wissensbasis im Zuge der staatlichen Innovationsförderung erweitert, dann erhöhen sich die Lernchancen und damit die Innovationsfähigkeit in einer Firma. Wenn wir davon ausgehen, dass zwischen der Innovationsfähigkeit und der Wettbewerbsfähigkeit einer Firma ein Zusammenhang besteht, dann können wir folgern, dass die Innovationsförderung der KTI die Wettbewerbsfähigkeit der unterstützten Firmen steigert. Damit würde die KTI ihrem primären Ziel – der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft – gerecht werden.“ Indem die Projektförderung der KTI das Verhalten der betroffenen Akteure beeinflusst, scheint sie also die Innovationsleistung der geförderten Firmen zu erhöhen, was in Umsatzsteigerungen und Prozessinnovationen verbunden mit Kosteneinsparungen deutlich wird.

Bei dieser Zusammenstellung der wichtigsten Effekte der Projektförderung fällt im **Gesamturteil** auf, dass keine Auswirkungen auf Arbeit und Beschäftigung nachgewiesen worden sind. Dies dürfte in erster Linie damit zusammen-

hängen, dass gesamtwirtschaftlich betrachtet das Fördervolumen zu gering ist, um einen messbaren Einfluss aufzuweisen. Zweitens sind solche Effekte relativ schwierig zu erfassen (vgl. Teil 1). Und drittens ist zu erwähnen, dass die Förderung der Beschäftigung nicht das primäre Ziel der Projektförderung darstellt, sondern, in der Wertschöpfungskette der Innovation vorgelagert, die Umsetzung und Verbreitung von neuem, technikrelevantem Wissen. Dass dieses Ziel erreicht wird, belegen die auf der Ebene von Wissenschaft & Technologie festgestellten Wirkungen eindrücklich. Die Projekte erzeugen Additionalität sowohl aufseiten des Inputs (höhere F&E-Aufwendungen) und Outputs (Patentanmeldungen), als auch bezüglich dem Verhalten der Akteure (Aufbau von Wissen und Kompetenzen). In Bezug auf die Ansatzpunkte innovationsorientierter Wirtschaftspolitik (vgl. Abbildung 1.2 in Abschnitt 1.6) ist dieser Interventionstypus bei den **Organisationen der Forschung und Entwicklung** (insbesondere FH) und bei den **Organisationen des WTT und der Diffusion zu positionieren**. Dies stellt den wichtigsten Beitrag dieses Instruments dar, obwohl die Projektförderung auch die Innovationsprozesse bei den Unternehmen und die Netzwerke/Interaktion/Lernprozesse beeinflusst.

2.2 Aktionsprogramme

Neben der eben erläuterten Projektförderung hat die KTI – oft zusammen mit Kantonen und der Industrie, in einem Falle mit dem ETH-Rat – sogenannte Aktionsprogramme entworfen und durchgeführt. Die Ziele dieser Interventionen bestehen darin, wissenschaftliche und technische Kompetenzen bei FH und ETH aufzubauen und die Anwendungskompetenzen der Privatwirtschaft in neuen Technologien zu stärken. Dabei werden themenspezifische Kompetenzen, die von der Politik als strategisch wichtig und chancenreich bewertet werden, zielgruppenorientiert aufgearbeitet und breitenwirksam diffundiert. Dazu wurden diverse Massnahmen durchgeführt: In der Regel ging es um die Förderung von praxisorientiertem Wissen durch Aus- und Weiterbildung und Beratung und die Unterstützung des Technologietransfers durch Gründung und Betrieb von Kompetenzzentren. Weiter wurde in den meisten Aktionsprogrammen (z.B. CIM, Microswiss, MedTech) die angewandte Forschung und Entwicklung mit Projekten gefördert, meist als Themenschwerpunkt im Rahmen der Projektförderung der KTI.⁷ So treffen die Befunde zur Projektförderung teilweise auch auf die Aktionsprogramme zu. In einigen Programmen wurde zudem ein Akzent auf die Öffentlichkeitsarbeit gelegt, um für das Problembewusstsein zu werben und eine Fachgemeinschaft („community of practioniers“) herbeizuführen. Dieser Abschnitt geht genauer auf diese Massnahmen ein, um deren Wirkung zu bestimmen und sie im Innovationsprozess zu verorten. Im Rahmen der vorliegenden Studie werden in diesem Zusammenhang die folgenden Evaluationsstudien berücksichtigt:

Tabelle 2.3: Evaluationsstudien zum Interventionstypus Aktionsprogramme.

Carsten Dreher, Andreas Balthasar, Evaluierung des Schweizer CIM-Aktionsprogramms 1990 – 1996, Juli 1997.
Andreas Balthasar, Hans-Martin Binder, Microswiss: Begleitforschung und Evaluation des Aktionsprogramms Mikroelektronik, 2001.
INFRAS, Evaluation des Aktionsprogramms Soft[net], 2003. ⁸
INTERFACE Institut für Politikstudien, TOP NANO 21 Industrial Impact Analysis, 27. Januar 2005.
Fraunhofer ISI, TOP NANO 21 Interview Report (vertraulich), 16. Februar 2005.
Peer Review of TOP NANO 21 February 27 – March 2, 2005, Report of the Peers, May 18, 2005.

Quelle: Eigene Darstellung.

Im Fokus stehen damit die Aktionsprogramme CIM (Computer Integrated Manufacturing), Microswiss, Soft[net] und TOP NANO 21 (Technology-Oriented Program NANO 21). Diesen Programmen ist gemeinsam, dass sie anhand von zusätzlich zum ordentlichen KTI-Budget gesprochenen Krediten den Aufbau von Kompetenznetzwerken und die Durchführung von angewandter F&E in einem Themenschwerpunkt fördern. Im Zentrum beim CIM-Aktionsprogramm wie auch bei Microswiss standen sieben resp. vier Kompetenzzentren an oder im Umfeld von Fachhochschulen. Eine ihrer wesentlichen Leistungen bestand in Entwicklungsarbeiten für und der Beratung von Unternehmen in den entsprechenden Technologiefeldern. Als Leistungsausweis wurden u.a. die Anzahl der Kundenberatungen gemessen. Zudem haben die Zentren Weiterbildungskurse für Angehörige von Unternehmen auf verschiedenen Qualifikationsstufen (Mitarbeiter, Teamleiter, Management) angeboten und durchgeführt. Bei Microswiss fand überdies ein gemeinsamer und national koordinierter Einkauf von Software für Chip-Design für die vier Microswiss-Zentren statt, um Rabatte zu erzielen. Das Programm Soft[net] hatte als übergeordnetes Ziel die "Stärkung der Software-Szene

⁷ Allerdings war es in einigen Aktionsprogrammen (z.B. bei Microswiss) schwierig, wirklich gute und erfolgreiche Projekte zu akquirieren und zu realisieren, die sich als Demonstratoren eigneten.

⁸ Diese Studie ist leider nicht mehr verfügbar, weshalb der folgende Bericht ausgewertet wurde: BBT (2004), Förderprogramm soft[net], Schlussbericht. Bern, EVD.

Schweiz" mit Fokus auf die anwendungsspezifische kommerzielle Software. Die Fördermassnahmen konzentrierten sich auf die Erhöhung der Hersteller- und Anwender-Kompetenz im IT-Bereich, die Verbesserung der Weiterbildung in IT und die Stärkung der Vernetzung zwischen den IT-Kompetenzträgern von Hochschule, Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung. So wurden u.a. private Bildungsinstitutionen, die Weiterbildung in Informatik angeboten haben, leistungsabhängig subventioniert. Bei einigen Aktionsprogrammen wurden besondere Anstrengungen in der Kommunikation unternommen, verbunden mit Aktionen wie Networking Events, Newsletter, Factsheets mit erfolgreichen Beispielen der Nutzung der entsprechenden Technologie, themenorientierte Veranstaltungen (Abendveranstaltungen in grösseren Städten mit durchschnittlich 80 bis 150 Besuchern) in allen Landesgegenden oder Erfahrungs-Gruppen bei Kompetenzzentren. Angestrebte Ziele waren dabei Community bilden, Erfahrung austauschen sowie Technologie-Awareness und Branchenbewusstsein schaffen.

Konkrete Schlussfolgerungen aus den **aufgeführten Evaluationsstudien** zu ziehen ist schwierig, da ihre eigenen Ziele entweder in einer kaum überprüfbar Form explizit genannt werden (Soft[net], TOP NANO 21) oder eher breit sind (CIM und Microswiss). Beispielsweise möchte die Evaluierung des CIM-Aktionsprogramms die Annahmen, die Angemessenheit des innovationspolitischen Konzeptes, die Leistungspalette der Bildungszentren und die Wirkungen auf Unternehmen, Forschung und Schulen untersuchen. Das Ziel der Evaluation von Microswiss ist noch breiter.⁹ Es ist deshalb nicht einfach, anhand dieser Studien die konkreten Auswirkungen der Aktionsprogramme zu erfassen. Trotzdem geben die berücksichtigten Evaluationsstudien ein relativ umfangreiches und differenziertes Bild der Wirkungen der Aktionsprogramme.

Alle einbezogenen Analysen untersuchen die Aktionsprogramme anhand von **Fallstudien**. Auch hier wurden Umfragen, Dokumentenanalysen (von Expertenberichten, Selbstevaluationen, amtlichen Dokumenten, etc.) und persönliche Interviews durchgeführt. Die Aktionsprogramme CIM und Microswiss wurden zusätzlich mit aufwändigeren **Methoden** analysiert. Beim CIM-Programm wurden Firmen, die mit Bildungseinrichtungen zusammen arbeiteten, mit jenen verglichen, die CIM ohne Unterstützung realisiert haben. Auch bei Microswiss fand ein Vergleich zwischen Experimental- und Kontrollgruppe statt. Überdies wurden einige Indikatoren auf Firmenebene vor und nach dem Aktionsprogramm verglichen. Diese beiden Studien sind damit deutlich aufwändiger als die vier anderen.

Die Evaluationsstudien belegen diverse Wirkungen des Interventionstypus' Aktionsprogramme (vgl. Tabellen A.6 bis A.11 im Anhang A). Bezüglich der **Additionalität des Inputs** konnte festgestellt werden, dass die Kantone **zusätzliche finanzielle Mittel für Bildung, Beratung und F&E** aufwenden. Die Programme waren so angelegt, dass Kantone z.B. über ihre FH für die Kompetenzzentren einen komplementären Beitrag leisten mussten, etwa durch die Übernahme von Personalkosten, das zur Verfügung stellen von Räumlichkeiten oder von Equipment. Beispielsweise wurden im CIM-Aktionsprogramm ca. 200 Personen an den neu gegründeten Bildungszentren angestellt (Dreher und Balthasar, 1997) und im Rahmen des Programms TOP NANO 21 wurden 168 Doktoranden und 258 Post-Docs beschäftigt (Peer Review, 2005). Auch im Zusammenhang mit den anderen Programmen dürften zusätzliche Stellen geschaffen worden sein. Damit haben die Aktionsprogramme kantonale Gelder mobilisiert und angezogen, was als Additionalität des Inputs gewertet werden kann, da diese Massnahmen Mehrinvestitionen bei den betroffenen Organisationen (insbesondere FH) ausgelöst haben.

Der grösste Effekt der Aktionsprogramme kann bei der **Verhaltens-Additionalität** festgestellt werden. In den Evaluationsstudien besteht eine relativ grosse Übereinstimmung darüber, dass die Programme den FH halfen, im jeweiligen Themenbereich **neue Kurse und Studiengänge aufzubauen und die Qualität der Lehre zu verbessern** (drei Nennungen, vgl. Tabelle 2.4). Im Rahmen des CIM-Aktionsprogramms wurden beispielsweise Kurse angeboten, an denen in den Jahren 1990 bis 1996 über 60'000 Personen (Berufsleute, Kader, Geschäftsleiter, Ingenieure, etc.) teilgenommen haben, was als Wirkung weitergebildete Fachkräfte zur Folge hatte. Im Programm Microswiss wurden die entsprechenden Lehrpläne der Grundausbildung der Höheren Technischen Lehranstalten (HTL, heute FH) überarbeitet. Es konnte eine deutliche Qualitätssteigerung in der Mikroelektronikausbildung festgestellt werden (Balthasar und Binder, 2001). Zudem wurden im Programm Soft[net] zwei neue Master-Studiengänge im Bereich E-Business und eGovernment aufgebaut (BBT, 2004). Die Aktionsprogramme dienten den FH damit als Impuls, um neue Lehrinhalte zu entwickeln und ihre Kompetenzen entsprechend auszubauen.

⁹ Vgl. Balthasar und Binder (2001, S.15): „[...] Studien zu erarbeiten, die die gesellschaftlichen Auswirkungen der Einführung einer neuen Technologie oder der Weiterentwicklung einer bereits vorhandenen Technologie mit einem möglichst breiten Ansatz untersuchen. Es geht dabei um die positiven und negativen Einflüsse der Technologie auf soziale, kulturelle, politische, wirtschaftliche und ökologische Systeme und Abläufe. Das Ziel der Studien ist die Unterstützung des politischen Prozesses, indem den Entscheidungsträgern eine systematisch begründete Auswahl von Optionen, Alternativen und Konsequenzen vorgelegt werden kann.“

Tabelle 2.4: Additionalität des Interventionstypus' Aktionsprogramme.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie	<i>Zusätzliche finanzielle Mittel für Bildung, Beratung und F&E (2)</i>	Aufbau von Kursen, Studiengängen und Qualitätsverbesserung der Lehre (3) Aufbau von Wissen und Kompetenzen (3)	<i>Publikationen (2)</i>
Organisation		Stärkung der Kontakte zwischen HS und Industrie (3)	
Markt			
Arbeit			

Quelle: Eigene Darstellung.

Anmerkungen: Wirkungen bei den Fachhochschulen sind kursiv dargestellt. Die Wirkungen werden auf der Ebene der Aktionsprogramme verglichen. Die drei Studien zu TOP NANO 21 werden zu einer Studie zusammengefasst und als eine Studie betrachtet.¹⁰ Es sind deshalb maximal vier Nennungen möglich.

Eine weitere wichtige Wirkung auf der Ebene von Wissenschaft & Technologie ist der **Aufbau von Kompetenzen** (drei Nennungen, vgl. Tabelle 2.4). Dies betrifft, wie im letzten Abschnitt erläutert, einerseits die HS (Balthasar und Binder, 2001; BBT, 2004). Auf der anderen Seite konnte auch bei den involvierten Unternehmen festgestellt werden, dass sie durch die Teilnahme an einem Aktionsprogramm zusätzliches Wissen gewannen. Dies belegt etwa die Untersuchung von INTERFACE (2005) bei Firmen, die sich an TOP NANO 21 beteiligt haben. Der wichtigste Effekt dieses Aktionsprogramm bestand in der Entwicklung von neuem Wissen und in der Verbesserung von bestehendem Wissen im Rahmen der Projekte, welche die Firmen zusammen mit den HS durchgeführt haben. Es sind damit sowohl bei den HS als auch bei den Unternehmen Wissensseffekte festzustellen.

Auf der Ebene der Organisation besteht in den untersuchten Evaluationsstudien ein relativ grosser Konsens darüber, dass die staatlichen Massnahmen die **Kontakte zwischen Hochschulen und Industrie stärkten** (drei Nennungen, vgl. Tabelle 2.4). Beispielsweise stellen Dreher und Balthasar (1997) fest, dass die Kontakthanbahnung für neue Projekte beim CIM-Aktionsprogramm mehrheitlich über bereits bestehende Kontakte stattfand. Diese Partner konnten jedoch, dank den im jeweiligen Projekt gesammelten Erfahrungen, ihre Beziehung stärken und vertiefen. Im Rahmen des Programms Soft[net] wurden nicht nur eine verbesserte Zusammenarbeit zwischen den FH mit der Industrie, sondern auch neue und intensivere Kontakte zwischen den verschiedenen FH festgestellt (BBT, 2004). Überdies deutet die Untersuchung von INTERFACE (2005) darauf hin, dass die im Rahmen des Aktionsprogramms TOP NANO 21 aufgebauten Kontakte zwischen der Industrie und den HS zu anknüpfenden Projekten führten. Die Aktionsprogramme scheinen damit die Netzwerke zwischen den Akteuren des Innovationssystems zu stärken.

Im Unterschied zu diesen Verhaltensveränderungen stellen nur wenige Evaluationsstudien Wirkungen der **Output-Additionalität** fest. Marktwirkungen, d.h. neue Produkte, Prozesse und Kunden, wurden lediglich beim Aktionsprogramm Microswiss festgestellt (Balthasar und Binder, 2001). Dieses bescheidene Resultat könnte damit zusammenhängen, dass Marktwirkungen erst später eintraten, also nach Abschluss der Evaluation oder nachdem der Marktaufbau stattgefunden hat. Darauf deuten beispielsweise die Interviews mit einigen Teilnehmern am Programm TOP NANO 21 (Fraunhofer ISI, 2005) hin. Auf der Ebene von Wissenschaft & Technologie konnte im Rahmen der Aktionsprogramme Soft[net] und TOP NANO 21 immerhin eine Vielzahl von **Publikationen** gesichtet werden (zwei Nennungen, vgl. Tabelle 2.4). Lediglich im Programm TOP NANO 21 konnten einige Prototypen und Patentanmeldungen nachgewiesen werden. Die Wirkungen auf der Output-Dimension waren damit relativ spärlich und vorwiegend im Bereich Wissenschaft & Technologie anzusiedeln.

Im **Gesamturteil** fällt bei den Wirkungen der Aktionsprogramme auf, dass weder Markt- noch Arbeit-/Beschäftigungseffekte (abgesehen von der Verbesserung der Qualifikation von Fachkräften) festzustellen sind. Dies hängt vor allem damit zusammen, dass die Ziele der Programme darin bestanden, Kompetenzen in spezifischen technischen und wissenschaftlichen Disziplinen bei den HS aufzubauen und die Anwendungskompetenzen von neuen Technologien der Privatwirtschaft zu stärken. Die auf der Ebene von Wissenschaft & Technologie festgestellten Wir-

¹⁰ Von den sechs Evaluationsstudien befasst sich die Hälfte mit dem Aktionsprogramm TOP NANO 21, wobei diese Untersuchungen deutlich weniger umfassend sind als die übrigen Untersuchungen.

kungen – zusätzliche Gelder für Bildung, Beratung und F&E, Aufbau von Kursen, Studiengängen und Qualitätsverbesserung der Lehre und Aufbau von Wissen und Kompetenzen – belegen, dass diese Ziele erreicht wurden. Ferner ist auf der Ebene der Organisation eine Stärkung der Kontakte zwischen HS und Industrie festzustellen. Die Additionalität der Aktionsprogramme liegt damit vorwiegend im veränderten Verhalten der Akteure, aber auch auf den Seiten Input und Output. Die **Positionierung** von Aktionsprogrammen **im Innovationsprozess** ist deshalb eher breit und betrifft die **Organisationen der Bildung (2)** und die **Organisationen der Forschung und Entwicklung (3)** und in beschränktem Masse die Netzwerke/Interaktion/Lernprozesse (6). Damit leisten Aktionsprogramme einen relativ umfassenden Beitrag an die innovationsorientierte Wirtschaftspolitik der Schweiz.

2.3 Unternehmertum

Mit den Initiativen „CTI Start-up“, „CTI Invest“ und „Venturelab“ fördert die KTI Jungunternehmen. Die Initiative „CTI Start-up“ hat zum Ziel, innovative Jungunternehmen zu unterstützen, um dadurch die Umsetzung von neuen Technologien am Markt zu fördern. Die Förderung konzentriert sich auf eine intensive Betreuung und Beratung von Jungunternehmer in der Frühphase der Unternehmensentwicklung. Da die Entwicklung einer Innovation zur Marktreife ein höchst kapital- und zeitintensiver Prozess ist, werden bei innovativen unternehmerischen Tätigkeiten an die Finanzierung spezielle Anforderungen gestellt. Um die Informationsasymmetrie zwischen Jungunternehmen und potentiellen Investoren abzubauen, wird Jungunternehmen, die im Urteil von KTI-Experten eine bestimmte Qualität erreichen, ein Label verliehen. Dieses soll potentiellen Investoren als Qualitätssignal dienen und die Risiken für sie besser beurteilbar machen.

„CTI Invest“ ist eine der KTI nahestehende privatrechtlich selbständige Vereinigung, die Jungunternehmen, die ein CTI start-up Label erhalten haben, eine Plattform bietet, ihre Geschäftsideen einem breiten Publikum von Business Angels und nationalen wie internationalen Venture Capital Firmen zu präsentieren. Damit soll die latent vorhandene Finanzierungslücke im Seed- und Venture-Capital-Bereich in der Schweiz überbrückt werden. „CTI Invest“ organisiert einerseits drei bis vier Anlässe pro Jahr, bei denen sich kapitalsuchende Jungunternehmen präsentieren können (Match-Making Events). Andererseits werden auch Anlässe angeboten, bei denen der Austausch von Wissen und Informationen im Zentrum steht (Networking Events). Als weiterer Pfeiler der Jungunternehmerförderung verfolgt die Initiative „Venturelab“ das Ziel, Studierende für Unternehmertum und Gründung zu sensibilisieren und weiterzubilden. Dafür bietet Venturelab ein gezieltes und modulares Angebot von Ausbildungs- und Trainingskursen flächendeckend in allen Hochschulen (ETH, Universitäten und Fachhochschulen) an. In diesem Abschnitt wird genauer auf diese drei Instrumente eingegangen, wobei die Wirkung dieser Massnahmen und deren Positionierung im Innovationsprozess untersucht werden. In Tabelle 2.5 sind die berücksichtigten Evaluationsstudien aufgeführt.

Tabelle 2.5: Evaluationsstudien zum Interventionstypus Unternehmertum.

Fritz Fahrni, Anja Schulze, Karl Neumüller, Phase I: Erfolgsquote der KTI Label Firmen und Evaluation der effektiven Wirkungen des Coachings, April 2006.

Fritz Fahrni, Anja Schulze, Karl Neumüller, Peter Henschel, Wirkung von KTI Start-up Label Massnahmen von 1998-2005 – Phase II, Mai 2007.

Peter Henschel, Chancen und Grenzen staatlicher Fördermassnahmen für Jungunternehmen am Beispiel der Coachingmassnahmen der Schweizerischen KTI Start-up Label Initiative, Diplomarbeit, Köln, August 2006.

Martin Koci, Wolfram Kägi, Stefanie Hof, Evaluation KTI-Initiative Entrepreneurship, Education and Training (Programm venturelab), Dezember 2007.

Pascal Gantenbein, Nils Herold, Simon Zaby, Die KTI-Start-up-Förderung für innovative Schweizer Jungunternehmen – Ein empirischer Vergleich gelabelter und nichtgelabelter Unternehmen, Februar 2011.

Quelle: Eigene Darstellung.

Das **Ziel dieser Evaluationsstudien** besteht darin zu bestimmen, inwiefern sich die Jungunternehmen, die von der Förderung der KTI profitieren, von jenen Firmen unterscheiden, die die Gründung ohne staatliche Unterstützung durchführen. Die Untersuchungen von Fahrni et al. (2006), Henschel (2006) und Gantenbein et al. (2011) konzentrieren sich dabei auf die Wirkungen des KTI-Labels bei den jeweiligen Unternehmen betreffend deren Erfolg (Finanzierung, Gewinn, Umsatz, Überleben am Markt, Mitarbeiterzahl). Im Zentrum der Studie von Fahrni et al. (2007a) steht die Plattform „CTI Invest“, wobei deren Auswirkungen auf Jungunternehmen und Investoren untersucht werden. Koci et al. (2007) befassen sich mit den Ergebnissen und den Wirkungen des Programms „Venturelab“ aufseiten der Kurs Teilnehmer. Die einbezogenen Evaluationsstudien liefern damit ein relativ umfangreiches Bild der Förderung von Jungunternehmen durch die KTI.

Abgesehen von Fahrni et al. (2007a) **vergleichen** alle berücksichtigten Evaluationen zwischen **Experimental- und Kontrollgruppe**, wobei Umfragen bei Firmen die bevorzugte **Methode** sind. Dies bietet sich an, da es bei allen Studien darum geht zu bestimmen, wie sich geförderte von nicht geförderten Unternehmen unterscheiden. Die Untersuchungen von Fahrni et al. (2006) und Henschel (2006) arbeiten mit derselben Datenbasis, weshalb sie auch zu sehr ähnlichen Schlüssen kommen. Um die Wirkungen der Initiativen „CTI Invest“ und „Venturelab“ zu bestimmen, nehmen Fahrni et al. (2007a) und Koci et al. (2007) Fallstudien vor. Die letztgenannte Studie ist die aufwändigste von allen, da sie zusätzlich zwischen Nicht-Teilnehmern und Teilnehmern (Vergleich Kontroll- und Experimentalgruppe) unterscheidet und letztere vor und nach der Kursteilnahme befragt (Vergleich vorher-nachher).

Tabelle 2.6: Additionalität des Interventionstypus' Unternehmertum.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie			
Organisation		Kompetenzgewinn bzgl. Strategie und Organisation (2)	
Markt	Mehr Venturkapital (2)		Neugründungen können am Markt bestehen (höhere Überlebensrate) (2)
Arbeit			Stärkerer Mitarbeiterzuwachs (2)

Quelle: Eigene Darstellung.

Anmerkungen: Die Studien von Fahrni et al. (2006) und Henschel (2006) werden zu einer Studie zusammengefasst und als eine Studie betrachtet, da sie dieselbe Datenbasis verwenden und zu sehr ähnlichen Resultaten gelangen. Es sind deshalb maximal vier Nennungen möglich.

Die Evaluationsstudien belegen sehr vielseitige Wirkungen des Interventionstypus Unternehmertum (vgl. Tabellen A.10 bis A.14 im Anhang A). Bezüglich der **Additionalität des Inputs** besteht in den einbezogenen Evaluationsstudien ein Konsens darüber, dass die KTI-Projekte zu **mehr Venturekapital** führen (zwei Nennungen, vgl. Tabelle 2.6). Die Unternehmen können dank der Förderung mehr Geld von externen Investoren anziehen als vergleichbare Firmen, die nicht von der KTI unterstützt werden. Gemäss der Untersuchung von Fahrni et al. (2006) konnten die Firmen mit KTI Start-up Label im Vergleich zur Referenzgruppe (Firmen gleichen Alters und derselben Branche) durchschnittlich das Siebenfache an Kapital einwerben. Auch die sehr umfassende Analyse von Gantenbein et al. (2011) zeigt, dass die Labelfirmen seit dem Jahr 2006 konstant ein höheres Transaktionsvolumen von externen Quellen erhalten haben als die Vergleichsgruppe. Dies deutet darauf hin, dass es der KTI durch ihre Förderung gelingt, den Jungunternehmen zu zusätzlichen finanziellen Mitteln zu verhelfen. Wie die folgenden Ausführungen zeigen, ist die Finanzierung für das Überleben von innovativen Jungunternehmen ein kritischer Erfolgsfaktor, da die Entwicklung einer Innovation zur Marktreife ein höchst kapital- und zeitintensiver Prozess ist.

Bei der **Verhaltens-Additionalität** können Wirkungen auf der Ebene der Organisation festgestellt werden. Die Evaluationsstudien deuten darauf hin, dass die Förderung der KTI den Jungunternehmern halfen, **neue Kompetenzen bezüglich Strategie und Organisation** aufzubauen (zwei Nennungen, vgl. Tabelle 2.6). Die Resultate von Gantenbein et al. (2011) zeigen, dass die externen Investoren den Jungunternehmern nicht nur ihr Kapital, sondern auch ihr Fachwissen zur Verfügung stellen. Von Bedeutung für die Firmen ist dabei insbesondere die strategische und operative Managementenerfahrung der Investoren. Zudem zeigt die Studie von Henschel (2006), dass die Mehrzahl der Coaching-Massnahmen Strategie und Organisation betrifft und dass die Unternehmen in diesen beiden Bereichen tatsächlich einen starken Kompetenzzuwachs verzeichnen können. Die Untersuchung von Koci et al. (2007) deutet darauf hin, dass der wichtigste Effekt für die Teilnehmer an den Kursen im Programm „Venturelab“ darin besteht, neue Erfahrungen bzw. Kompetenzen im Themenfeld Firmengründung/Gründungsideen/Businessplan zu gewinnen. Damit wirken sich diese zwei unterschiedlichen Massnahmen sehr ähnlich bei den (potentiellen) Jungunternehmern aus, indem sie den Gründern zu Wissen verhelfen, das diese beim Firmenaufbau benötigen.

Die eindrucklichsten Wirkungen der KTI-Förderung von Jungunternehmen sind aufseiten der **Output-Additionalität** festzustellen. Ein bemerkenswerter Effekt besteht darin, dass die geförderten Unternehmen häufiger und länger **am Markt bestehen können** als nicht von der KTI geförderte Firmen (zwei Nennungen, vgl. Tabelle 2.6). Beispielsweise bewegen sich die Überlebensraten von KTI-Labelfirmen während den ersten fünf Jahren ihrer Existenz im Vergleich zur Referenzgruppe auf sehr hohem Niveau (Gantenbein et al., 2011). Auffallend ist, dass die Überlebensrate der

geförderten Unternehmen (auf hohem Niveau) relativ konstant und nur leicht sinkt, während in der Vergleichsgruppe vom zweiten bis zum fünften Lebensjahr kräftige Einbrüche zu verzeichnen sind. Nach fünf Jahren beträgt die Überlebensquote bei nicht geförderten Unternehmen 57%, während sie bei KTI-Labelfirmen bei 88% liegt. Bereits die Studien von Fahrni et al. (2006) und Henschel (2006) zeugen von der deutlich höheren Überlebensrate von geförderten Unternehmen.

Ein weiterer Effekt, der die Output-Additionalität betrifft, ist der **stärkere Mitarbeiterzuwachs**, den die geförderten Jungunternehmen aufweisen (zwei Nennungen, vgl. Tabelle 2.6). Gemäss den Zahlen von Fahrni et al. (2006) und Henschel (2006) wachsen KTI-Labelfirmen mit durchschnittlich 2.9 Mitarbeitern pro Jahr, während Firmen der Vergleichsgruppe nur mit einem Faktor von 1.4 wachsen. Die Ergebnisse von Gantenbein et al. (2011) deuten zudem darauf hin, dass geförderte Unternehmen ab dem vierten Lebensjahr weiter stark wachsen, während die Mitarbeiterzahl bei den nicht geförderten Firmen in etwa konstant bleiben. Insgesamt sind damit deutlich positive Arbeitseffekte festzustellen.

Im **Gesamturteil** fällt auf, dass zwar keine Wirkungen auf der Ebene von Wissenschaft & Technologie auszumachen sind. Dies dürfte vor allem damit zusammenhängen, dass das Ziel der KTI-Förderung darin besteht, innovative Jungunternehmen bei der Umsetzung von neuen Technologien am Markt zu unterstützen. Da die Unternehmer meist über sehr hohe wissenschaftliche und technische Fähigkeiten verfügen, konzentriert sich die Förderung auf die Vermittlung von betriebswirtschaftlichen Kompetenzen und den Zugang zu Investoren. Die Additionalität der Unternehmensförderung umfasst sowohl das Verhalten als auch die Seiten Input und Output: Die geförderten Jungunternehmer sind dank der Unterstützung der KTI mit mehr Venturekapital ausgestattet und verfügen über höhere Kompetenzen in Strategie und Organisation. Die **Positionierung im Innovationsprozess** der Intervention liegt deshalb vor allem im Bereich **Innovationsprozesse bei Unternehmen resp. New Ventures, Unternehmertum** (5). Diese Förderung bewirkt, dass sich diese Firmen besser am Markt behaupten können, was sich auch in einem stärkeren Mitarbeiterzuwachs niederschlägt.

Trotz diesen erfreulichen Resultaten sind einige Einschränkungen anzuführen. So ist etwa offen, ob die gefundenen Effekte tatsächlich auf die Förderung zurückzuführen sind, oder nicht vielmehr durch die Auswahl der Jungunternehmen zustande kommen. Denn die Initiative „CTI Start-up“ ist darauf ausgelegt, die besonders erfolgsversprechenden Geschäftsideen auszuwählen und zu fördern. Ein Teil der oben erläuterten Effekte könnte weniger mit der Betreuung der Jungunternehmen und der Verleihung des KTI-Labels zusammenhängen, als mit der „exzellenten Vorauswahl der Unternehmen“ aufseiten der KTI (Fahrni et al., 2007b). Leider gehen die berücksichtigten Studien nicht näher auf die Frage ein, inwiefern ein solcher „Selektionseffekt“ die Resultate verzerrt. Fahrni et al. (2007a) und Koci et al. (2007) weisen zudem zu Recht darauf hin, dass die gefundenen Effekte auf gesamtwirtschaftlicher Ebene – u.a. wegen des geringen Fördervolumens (rund 20 bis 25 Labelfirmen bei gleichzeitig rund 11'000 Neugründungen pro Jahr, davon 2'000 in der Industrie) – ohnehin vernachlässigbar bzw. nicht bekannt sind.

2.4 Wissens- und Technologietransfer

Mit der Initiative „Wissens- und Technologietransfer“ (WTT) fördert die KTI den Austausch von Wissen zwischen Hochschulen und Unternehmen. Die Massnahmen verfolgen das Ziel, einerseits die Fähigkeiten der Hochschulen zum Transfer von Wissen und Technologien in die Unternehmen zu stärken (angebotsseitig, Push-Prozess) und andererseits die Unternehmen zu befähigen, ihren forschungsbasierten Wissensbedarf zu kommunizieren (nachfrageseitig, Pull-Prozess). Zusätzlich sollen die Konsortien den Unternehmen als Anlaufstelle in Fragen des regionalen und nationalen Wissens- und Technologietransfers dienen. Um diese Ziele zu erreichen, wurden im Jahr 2005 die Hochschulen, Institutionen aus der Wirtschaft und Unternehmen aufgefordert, Konsortien zu bilden und sich mit entsprechenden Businessplänen bei KTI WTT zu bewerben. Im Anschluss wurden fünf WTT-Konsortien ausgewählt, die die oben aufgeführten Dienstleistungen übernehmen sollten.¹¹ Diese Konsortien wurden von den folgenden zwei Studien evaluiert:

¹¹ Bereits früher gab es mehrere Versuche der WTT-Förderung auf nationaler Ebene, die jedoch alle wenig Erfolg brachten. Zu erwähnen ist etwa das Schweizerische Netzwerk für Innovation (SNI-RSI) unter der Leitung von Prof. Dr. Jean-Claude Badoux, das im Jahr 2004 aufgelöst wurde. Im selben Jahr wurde die Informationsplattform „technovation“ aufgesetzt, die jedoch an der Akzeptanz der Hochschulen scheiterte. Im Jahr 2008 fand in den damals fünf bestehenden WTT-Konsortien ein Strategiewechsel statt, um den Bedürfnissen der KMU stärker nachzukommen. Parallel dazu wurden seit 1998 nationale Kompetenz-Netzwerke aufgebaut, die seit 2007 F&E-Konsortien genannt werden. Bis ins Jahr 2011 förderte die KTI insgesamt 19 Konsortien, wobei es sich um 8 WTT- und 11 F&E-Konsortien handelte (Meyer et al., 2011).

Tabelle 2.7: Evaluationsstudien zum Interventionstypus Wissens- und Technologietransfer.

Wolfgang Polt, Michael Stampfer, Konzeptevaluierung der KTI WTT Initiative, Endbericht, Dezember 2006.

Thomas Stehnken, Susanne Bühner, Andrea Zenker, Knut Koschatzky, David Walker, Andreas Balthasar, Externe Evaluation der Initiative „Wissens- und Technologietransfer“ der Förderagentur für Innovation KTI (KTI WTT-Initiative), Mai 2010.

Quelle: Eigene Darstellung.

Die beiden Untersuchungen sind zu unterschiedlichen Zeitpunkten angesetzt, was sich auch im jeweiligen **Ziel der Evaluationsstudie** abzeichnet. Die Studie von Polt und Stampfer (2006) versucht zu bestimmen, „(i) ob die zugrunde liegende Motivation für das Programm berechtigt war, (ii) ob die Implementation im Sinne der Programmziele erfolgte, (iii) ob – auf der Basis der bisher gemachten Erfahrungen – das Programm nach 2007 weitergeführt werden soll oder nicht“ (S. 5). Aufgrund der noch sehr kurzen Laufzeit wurden keine Wirkungen der WTT-Initiative untersucht.¹² Der Fokus dieser Evaluation liegt vielmehr darauf zu bewerten, ob der Ansatz des Programms sinnvoll und zweckmässig ist, um die Ziele der Initiative zu erreichen. Die Evaluationsstudie von Stehnken et al. (2010) ist diesbezüglich anspruchsvoller, indem sie versucht, den Zusatznutzen der WTT-Initiative aus Sicht der Unternehmen zu identifizieren (S. 1). Auch diese Autoren räumen jedoch ein, dass „dieses Ziel, aufgrund unvorhersehbarer Schwierigkeiten bei der Generierung von Adressen für die Unternehmensbefragung und der daraus resultierenden mangelhaften Datenbasis, nicht gänzlich umgesetzt werden [konnte]“ (S. 5). Die Datenlage scheint damit auch fünf Jahre nach dem Programmstart eine Beurteilung der Wirkungen kaum zu ermöglichen. Obwohl die Ziele der beiden Studien dem jeweiligen Evaluationszeitpunkt angemessen sind, können sie nur ein begrenztes Bild des Wissenstransfers zwischen Hochschulen und Unternehmen anhand der WTT-Initiative liefern.

Beide Untersuchungen führen **Fallstudien** durch, um die Umsetzung der WTT-Initiative zu analysieren. Im Zentrum dieser **Methode** stehen Interviews mit Vertretern der Konsortien und den Experten der Innovationspolitik des Bundes. Die Evaluation von Stehnken et al. (2010) nahm zudem einen Vergleich zwischen Experimental- und Kontrollgruppe vor, wobei 484 Teilnehmerfirmen und 700 Firmen ohne Kontakt zu den Konsortien befragt wurden.

Wie bereits oben angetönt, können die Evaluationsstudien nur relativ beschränkte Wirkungen der WTT-Initiative identifizieren (vgl. Tabellen A.14 und A.15 im Anhang A). Aufseiten des Inputs und des Outputs sind keine Wirkungen auszumachen, jedoch bezüglich der **Verhaltens-Additionalität** (vgl. Tabelle 2.8). Auf der Ebene von Wissenschaft & Technologie ist es den WTT-Konsortien gemäss den befragten Firmen gelungen, Wissen und Technologien aus den HS bekannt zu machen. Im Zentrum stehen dabei die von den WTT-Konsortien angebotenen Informations- und Netzwerkveranstaltungen. Eine weitere Wirkung, die der Organisationsebene zugeordnet werden kann, besteht in der Stärkung der Kontakte zwischen HS und Industrie. Dabei geht es um Pull-Elemente wie beispielsweise die Vermittlung von Transferpartnern, insbesondere den FH, an die Partner aus der Industrie.

Tabelle 2.8: Additionalität des Interventionstypus' Wissens- und Technologietransfer.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie		Wissen und Technologien bekannt machen	
Organisation		Stärkung der Kontakte zwischen HS und Industrie	
Markt			
Arbeit			

Quelle: Eigene Darstellung.

Anmerkung: Da die Studie von Polt und Stampfer (2006) keine Wirkungen untersucht, sind hier lediglich die Resultate von Stehnken et al. (2010) dargestellt.

Im **Gesamturteil** fällt auf, dass die Wirkungen der WTT-Initiative relativ begrenzt sind. Es sind weitere Massnahmen und zusätzliche Aufwendungen nötig, um die relativ hoch gesteckten Ziele der Konsortien zu erreichen – die Fähigkeiten der Hochschulen zum Transfer von Wissen und Technologien in die Unternehmen zu stärken, die Unternehmen zu befähigen, ihren forschungsbasierten Wissensbedarf zu kommunizieren und den Unternehmen als Anlaufstelle in Fragen des regionalen und nationalen WTT zu dienen. Wie Stehnken et al. (2010) festhalten, hängen die Wirkungen

¹² Zudem lagen zu diesem Zeitpunkt keine Daten vor, die eine Messung von Wirkungen ermöglicht hätten (Polt und Stampfer, 2006, S. 17).

im Rahmen des WTT stark davon ab, ob es den beteiligten Akteuren gelingt, das dazu notwendige gegenseitige Vertrauen aufzubauen. Da dies ein sehr zeitintensiver Prozess ist, dürften Wirkungen des WTT auf das Innovationsverhalten der Unternehmen erst in einigen Jahren festzustellen sein. Die **Positionierung im Innovationsprozess** ist schwergewichtig bei den **Organisationen des WTT und der Diffusion** (4) anzusiedeln.

2.5 Synthese der festgestellten Wirkungen

Auf der Basis der Analysen in den letzten Abschnitten geht es nun darum, das Politik- und Wirkungsportfolio der untersuchten Interventionen zu erfassen. Dazu werden die erläuterten Massnahmen miteinander verglichen, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede herauszuarbeiten. Es wird ein Profil der einzelnen Interventionstypen bestimmt, was es ermöglicht, sie gegenseitig voneinander abzugrenzen. Zuerst werden kurz die Wirkungen erläutert, die die Massnahmen teilen. Danach wird genauer auf die unterschiedlichen Effekte der berücksichtigten Interventionstypen eingegangen. Abschliessend wird ein Fazit gezogen.

Die untersuchten innovationspolitischen Massnahmen weisen insbesondere bezüglich der **Verhaltens-Additionalität** einige **Gemeinsamkeiten** auf (vgl. Tabelle 2.9). So bewirken alle Interventionen, abgesehen von der Förderung des Unternehmertums, eine **Stärkung der Kontakte zwischen den Hochschulen und der Industrie**. Sowohl die Projektförderung der KTI als auch die Aktionsprogramme und die WTT-Initiative führen zu intensiveren und stabileren Beziehungen zwischen diesen Partnern. Auch der **Aufbau von Wissen und Kompetenzen** ist ein Resultat von allen einbezogenen Interventionstypen, wenn auch in unterschiedlichen Bereichen. Im Rahmen der Projektförderung der KTI und von Aktionsprogrammen steht der Aufbau von wissenschaftlichem und technischem Wissen im Zentrum, während es beim Unternehmertum primär um den Kompetenzgewinn bezüglich Strategie und Organisation geht. Im Vergleich dazu ist die Wirkung der WTT-Initiative, die Bekanntmachung von Wissen und Technologien, eher bescheiden.

Tabelle 2.9: Synthese der Wirkungen der vier Interventionstypen.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie	(1) KTI und SNF: höhere F&E-Aufwendungen (2) Zusätzliche finanzielle Mittel für Bildung, Beratung und F&E	Aufbau von Wissen und Kompetenzen (drei Nennungen)	(1) KTI und SNF: Patentanmeldung (2) Aktionsprogramme: Publikationen
Organisation		Stärkung der Kontakte zw. HS und Industrie (drei Nennungen)	
Markt	(3) Unternehmertum: mehr Fremdkapital		(1) KTI und SNF: Umsatzsteigerung, Prozessinnovation und Kosteneinsparung (3) Unternehmertum: Neugründungen können am Markt bestehen
Arbeit			(3) Unternehmertum: stärkerer Mitarbeiterzuwachs

Quelle: Eigene Darstellung.

Aufseiten des **Inputs** und des **Outputs** weisen die Wirkungen der vier Interventionstypen jedoch einige **Unterschiede** auf. Neben vielseitigen Effekten auf der Output-Seite, wie etwa Prozessinnovationen, Umsatzsteigerungen und Patentanmeldungen, liegt das Charakteristische der **(1) KTI-Projektförderung** insbesondere darin, dass diese zu **höheren F&E-Aufwendungen** bei den Industriepartnern führt. Da die KTI eine subsidiäre Förderung betreibt und vom beteiligten Wirtschaftspartner ein finanzielles Engagement von mindestens 50% der Projektkosten voraussetzt, erstaunt dieses Resultat nicht. Es ist jedoch zu betonen, dass diese Förderung eine **Additionalität des Inputs** zur Folge hat, indem sie zusätzliche F&E-Anstrengungen der teilnehmenden Unternehmen auslöst. Die Wirkungen dieses Interventionstyps fallen demnach vor allem auf der Ebene von **Wissenschaft & Technologie** an. Die berücksichtigten Evaluationsstudien deuten darauf hin, dass es die KTI-Förderung den Firmen ermöglicht, grössere Projekte durchzuführen und ein höheres Risiko einzugehen bzw. dass die Projekte ohne KTI-Gelder anwendungsorientierter ausgerichtet

tet werden. Mögliche **Mitnahmeeffekte** werden also durch die grössere Forschungstiefe aufgewogen. Die KTI – Projektförderung dürfte damit ihr Ziel, die Umsetzung und Verbreitung von neuem, technikrelevantem Wissen zu verbessern, mehrheitlich erreichen.

Bezeichnend für den Interventionstyp **(2) Aktionsprogramme** sind besonders der **Aufbau von Studiengängen und Qualitätsverbesserung** der Lehre. Die Wirkung der Aktionsprogramme konzentriert sich dabei stark auf **Verhaltensänderungen** in den Bereichen **Wissenschaft & Technologie** und **Organisation**. Der Hintergrund bildet das Ziel, wissenschaftliche und technische Kompetenzen bei den Hochschulen (v.a. FH und ETH) aufzubauen und die Anwendungskompetenzen von neuen Technologien der Privatwirtschaft zu stärken. Die berücksichtigten Evaluationsstudien dokumentieren eindrücklich, dass dieses Ziel durch die Entwicklung von neuen Bildungsangeboten und die Verbesserung von bestehenden Kursen erreicht wurde. Es ist jedoch auch festzuhalten, dass im Rahmen der Aktionsprogramme weder Markt- noch Arbeits- bzw. Beschäftigungswirkungen festgestellt wurden. Aufseiten von Input und Output sind nur geringe Effekte, zusätzliche finanzielle Mittel für Bildung, Beratung und F&E und einige Publikationen, nachgewiesen worden. Die vom Bund zum Teil verlangte und auch effektiv geleistete komplementäre Finanzierung der Programme durch Beiträge der Kantone wurde von den Evaluationsstudien wahrscheinlich aufgrund ihrer spezifischen Fragestellungen nicht beachtet. Die Aktionsprogramme dürften also zusätzliche Wirkungen aufweisen, die über den Fokus der berücksichtigten Evaluationen hinausgehen (vgl. Abschnitt 1.5).

Gerade komplementär dazu sind die Wirkungen der Massnahmen beim Interventionstyp **(3) Unternehmertum**. Während bei der Verhaltens-Additionalität kaum Effekte ausgemacht werden, abgesehen vom Kompetenzgewinn bezüglich Strategie und Organisation, sind aufseiten Input und Output eindeutige Wirkungen festzustellen. Da die Entwicklung einer Innovation zur Marktreife ein höchst kapital- und zeitintensiver Prozess ist, stellt die Finanzierung für das Überleben von innovativen Jungunternehmen ein kritischer Erfolgsfaktor dar. Die berücksichtigten Evaluationsstudien zeigen bezüglich der **Additionalität des Inputs**, dass die KTI-Projekte zum Einbezug von **mehr Venturekapital** führen. Den Unternehmen gelingt es dank der Förderung, mehr Geld von externen Investoren anzuziehen als vergleichbare start-up-Projekte ohne KTI-Unterstützung. Zusätzlich können die geförderten Jungunternehmen **eher am Markt bestehen** und verzeichnen einen **stärkeren Mitarbeiterzuwachs** als vergleichbare Firmen ohne KTI-Förderung. Diese Wirkungen auf der **Output-Seite** deuten darauf hin, dass die KTI ihr Ziel, innovative Jungunternehmen bei der Umsetzung von neuen Technologien am Markt zu fördern, erreicht. Interessant ist dabei insbesondere, dass es durch den gewählten Ansatz ohne direkte finanzielle Förderung gelingt, sowohl Verhaltens-Additionalität als auch Additionalität aufseiten von Input und Output zu erzeugen, wobei Wirkungen auf den Ebenen **Markt, Organisation und Arbeit** festzustellen sind.

Im Vergleich zu diesen drei Interventionstypen sind die Wirkungen der Initiative zum **(4) Wissens- und Technologietransfer** relativ bescheiden. Neben den bereits oben erwähnten Wirkungen, **Stärkung der Kontakte zwischen Hochschulen und Industrie** und **Bekanntmachung von Wissen und Technologien**, werden keine weiteren Effekte festgestellt. Die WTT-Initiative vermag damit zwar **Verhaltens-Additionalität** auf den Ebenen **Wissenschaft & Technologie** und **Organisation** zu schaffen; aufseiten von Input und Output sind jedoch keine Wirkungen auszumachen. Dies hängt möglicherweise damit zusammen, dass der zeitliche Abstand der Evaluation zur Massnahme zu kurz ist, um Effekte zu messen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass alle vier untersuchten Interventionstypen **Verhaltens-Additionalität** erzeugen. Sie stärken insbesondere die Kontakte zwischen den Hochschulen und der Industrie und bauen Wissen und Kompetenzen auf. Bezüglich **Input** vermögen die Projektförderung der KTI (höhere F&E-Aufwendungen der Industriepartner), die Aktionsprogramme (zusätzliche finanzielle Mittel für Bildung, Beratung und F&E) und die Massnahmen zur Förderung des Unternehmertums (mehr Venturekapital) Additionalität zu erzeugen. Auf der **Output-Seite** sind bei allen Interventionstypen, ausser der WTT-Initiative, sehr vielseitige Wirkungen festzustellen (z.B. Umsatzsteigerung, Patente, Publikationen, stärkerer Mitarbeiterzuwachs). Bemerkenswert ist zudem, dass alle berücksichtigten Interventionstypen auf der Ebene der **Organisation** Effekte aufweisen. Auch wirken sich alle Interventionen auf **Wissenschaft & Technologie** aus, abgesehen von der Förderung von Jungunternehmen. Dieser Interventionstyp beeinflusst jedoch als einziger die **Arbeit resp. die Beschäftigung** in den geförderten Unternehmen. Auf der **Markt-Ebene** sind neben dem Unternehmertum auch bei der KTI-Projektförderung Effekte festzustellen. Die einbezogenen Interventionstypen weisen damit Vor- und Nachteile auf, die im nächsten Abschnitt genauer untersucht werden.

2.6 Beitrag der Fördermassnahmen zur Steigerung der Innovationsleistungsfähigkeit

Im vorliegenden Abschnitt geht es darum zu bestimmen, inwiefern die einzelnen Interventionstypen helfen, die Innovationsleistungsfähigkeit der Wirtschaft zu erhöhen. Dazu werden der Beitrag der untersuchten Massnahmen abgeschätzt und ihre Stärken und Schwächen bestimmt. Abschliessend wird eine Bewertung der vier Interventionstypen zur Frage vorgenommen, inwiefern sie sich bewährt haben.

In Abschnitt 1.1 wurden das neoklassische Modell und die NIS-Perspektive vorgestellt, um zu bestimmen, von welchen Faktoren die Innovationsleistungsfähigkeit der Wirtschaft abhängt. Unter Innovation wird in beiden Ansätzen die erfolgreiche Umsetzung von Ideen und Erfindungen am Markt verstanden. Die **Neoklassik** geht davon aus, dass ein **Marktversagen** besteht, da aus der Sicht des Investors Unsicherheit darüber besteht, ob bzw. zu welchem Zeitpunkt er das entwickelte Wissen verwerten kann und mit welchen Kosten er dabei rechnen muss. Zudem stellen verschiedene Arten des Wissens ein öffentliches Gut dar, von dem alle Marktteilnehmer (d.h. nicht nur der Investor) profitieren können. Gemäss dieser Sichtweise investieren die Marktakteure in einem kompetitiven und dezentralisierten Markt deshalb zu wenig in Forschung und Entwicklung (F&E), da der Erfolg unsicher ist und sich der Investor die erwarteten Erträge aus der Bereitstellung des Guts nicht exklusiv aneignen kann. Wie die Darstellung in den letzten Abschnitten gezeigt hat, vermögen die Interventionstypen **(1) Projektförderung der KTI**, **(2) Aktionsprogramme** und **(3) Unternehmertum** zusätzliche finanzielle Aufwendungen aufseiten der Industriepartner, Kantone bzw. bei Investoren zu mobilisieren. Wie die untersuchten Evaluationsstudien zeigen, sind in den Unternehmen, die von der KTI-Projektförderung unterstützt wurden, Umsatzsteigerungen, Prozessinnovationen und Kosteneinsparungen festzustellen. Bei den Aktionsprogrammen fallen zusätzlich besser qualifizierte Fachkräfte und Publikationen an. Jungunternehmen, die von der KTI gefördert werden, scheinen eher am Markt bestehen zu können als vergleichbare Start-up-Firmen ohne KTI-Unterstützung. Aus neoklassischer Perspektive tragen diese Massnahmen dazu bei, die Innovationsleistungsfähigkeit der Wirtschaft zu erhöhen.

Die **NIS-Perspektive** betrachtet Innovation als interaktiven Prozess, in dem sich Akteure (z.B. Firmen, Forschungseinrichtungen, Kunden, Behörden) gegenseitig austauschen. Wie die Erfahrung und jüngere Studien zu ‚open innovation‘ deutlich zeigen, finden Innovationen nicht in isolierten und autonomen Firmen statt, sondern im Austausch zwischen ihnen und unterschiedlichen Akteuren. Im Zentrum steht deshalb das **„Systemversagen“**, das auftritt, falls das Lernen oder die Innovationsleistung innerhalb des Systems erschwert oder gar blockiert ist. Dabei wird zwischen mangelhaften Institutionen (Regeln und Normen), fehlenden (Absorptions-)Fähigkeiten der Akteure und unzureichendem Austausch (Kommunikation) zwischen ihnen unterschieden. Wie die letzten Abschnitte gezeigt haben, unterstützen die Interventionstypen **(1) Projektförderung der KTI**, **(2) Aktionsprogramme** und **(4) Wissens- und Technologietransfer** die Fähigkeiten und den Austausch zwischen den Akteuren des Innovationssystems. Alle drei Massnahmen stärken die Kontakte zwischen den Hochschulen und der Industrie, indem die Akteure neue Bekanntschaften herstellen oder bestehende Beziehungen intensivieren. Zusätzlich leisten die Massnahmen einen Beitrag dazu, dass die Akteure neues Wissen und neue Kompetenzen aufbauen, etwa im Rahmen von F&E-Projekten oder bei der Entwicklung von Bildungsangeboten. Aus der NIS-Perspektive tragen diese Massnahmen damit dazu bei, das Lernen und die Innovationsleistung innerhalb des Innovationssystems zu erhöhen.

Die Auswertung der Evaluationen zu einzelnen Interventionstypen zeigt, dass die **(1) Projektförderung der KTI** sehr umfassend zur Innovationsleistungsfähigkeit der Wirtschaft beiträgt. Sowohl aus **neoklassischer** als auch aus der **NIS-Perspektive** vermögen die Massnahmen dieser Intervention die Absorptions- und Innovationsfähigkeit der Firmen zu erhöhen. Dies hängt insbesondere damit zusammen, dass Additionalität sowohl auf der Input- (höhere F&E-Aufwendungen der Industriepartner) und Output-Seite (Umsatzsteigerung, Prozessinnovation & Kosteneinsparung, Patentanmeldung), als auch bezüglich des Verhaltens der Akteure (Aufbau von Wissen und Kompetenzen, Stärkung der Kontakte zwischen HS und Industrie) festgestellt werden kann. Das Ziel der Intervention, die Entwicklung von neuem, technikrelevantem Wissen zu fördern und die Umsetzung und Verbreitung zu unterstützen, wird damit erreicht. Diese innovationspolitische Fördermassnahme ist also **sehr positiv zu bewerten**.

Im Vergleich dazu fällt der Beitrag zur Innovationsleistungsfähigkeit der **(2) Aktionsprogramme** eher punktuell aus. Diese Massnahmen beeinflussen insbesondere das Verhalten der Akteure (Aufbau von Studiengängen und Qualitätsverbesserung der Lehre, Aufbau von Wissen und Kompetenzen, Stärkung der Kontakte zwischen HS und Industrie), womit aus der **NIS-Perspektive** ein Beitrag zur Erhöhung der Absorptions- und Innovationsleistung der Akteure besteht. Das Urteil aus der Perspektive des neoklassischen Ansatzes fällt leicht kritischer aus, da auf den Seiten Input und Output je nach Programm geringe Additionalität (zusätzliche finanzielle Aufwendungen für Bildung (gut bei CIM und Microswiss, kaum bei soft[net]), Beratung und F&E und einige Publikationen) festgestellt worden ist. Gemessen am Ziel dieses Interventionstypus, die wissenschaftlichen und technischen Kompetenzen bei den HS und die Anwendungskompetenzen der Privatwirtschaft zu stärken, sind die Aktionsprogramme aber relativ erfolgreich. Das **Urteil**

fällt also ambivalent aus, da der Interventionstypus Aktionsprogramme aus der NIS-Perspektive positiv, aus neoklassischer Perspektive weniger positiv zu bewerten ist.

Der Beitrag des Interventionstypus' **(3) Unternehmertum** ist demgegenüber deutlich vielseitiger, da Additionalität aufseiten von Input (mehr Venturekapital) und Output (Neugründungen können am Markt bestehen, stärkerer Mitarbeiterzuwachs also unmittelbar Beschäftigung schaffen) sowie bezüglich des Verhaltens (Kompetenzgewinn bei Strategie und Organisation) auszumachen sind. Sowohl gemäss dem **neoklassischen Modell** als auch aus der **NIS-Perspektive** erhöhen die Massnahmen dieser Intervention die Innovationsleistungsfähigkeit der geförderten Firmen. Das Ziel der Intervention, die Umsetzung von neuen Technologien am Markt zu fördern, wird damit erreicht. Bemerkenswert ist insbesondere, dass sich diese Massnahme zusätzlich auf Arbeit resp. Beschäftigung auswirkt. Auch diese innovationspolitische Fördermassnahme ist also **sehr positiv zu bewerten**.

Im Vergleich dazu tragen die Massnahmen zum **(4) Wissens- und Technologietransfer** sehr beschränkt zur Innovationsleistungsfähigkeit der Wirtschaft bei. Die WTT-Initiative beeinflusst zwar das Verhalten der Akteure (Wissen und Technologien bekannt machen, Stärkung der Kontakte zwischen HS und Industrie), womit sie aus der **NIS-Perspektive** zur Innovationsleistung der Akteure beiträgt. Aus der neoklassischen Perspektive ist das Urteil jedoch kritischer, da keine Additionalität auf den Seiten Input und Output festzustellen sind. Dies mag auch damit zusammenhängen, dass sich die WTT-Initiative an WTT-Institutionen und nicht an die eigentlichen WTT-Teilnehmer (Unternehmen und Hochschulen) gerichtet hat. Da die Ziele dieses Interventionstypus' sehr umfassend sind, während der Beitrag der WTT-Initiative relativ gering ist, kann die WTT-Initiative **nicht als Erfolg gewertet werden**.

Dieser Abschnitt hat das bestehende Wissen über die Wirkung von innovationspolitischen Fördermassnahmen zusammengeführt und gezeigt, welche Wirkungen aufgrund der Resultate der vorliegenden Studien erhärtet werden. Zudem wurde eine Bewertung der vier Interventionstypen vorgenommen. Im nächsten Abschnitt werden nun Schlussfolgerungen für die Innovationspolitik gezogen.

3. Bedeutung von Wirkungsanalysen im politischen Kontext: Schlussfolgerungen für die Innovationspolitik und Argumente zur evidenzbasierten Innovationsförderung

In den letzten zwanzig Jahren wurden in der Bundespolitik einige Anstrengungen unternommen, um die Innovationsleistung der Schweizer Wirtschaft zu stärken. Im Kontext der evidenzbasierten Politik wurde die Wirksamkeit dieser Massnahmen von einer Vielzahl von Studien evaluiert. Bisher wurden diese Evaluationen jedoch weder systematisch verglichen, noch wurden daraus allgemeine Erkenntnisse gewonnen oder Schlussfolgerungen abgeleitet. Im nächsten Abschnitt geht es deshalb darum, Möglichkeiten und Grenzen von Wirkungsanalysen im Bereich der Innovationsförderung des Bundes zu bestimmen. Danach werden allgemeine Schlussfolgerungen für die zukünftige Ausgestaltung der Innovationspolitik des Bundes abgeleitet. Anschliessend wird der Beitrag der untersuchten Interventionen im politischen Kontext der Schweiz beurteilt. Zum Schluss werden Argumente über die Wirksamkeit innovationspolitischer Fördermassnahmen entwickelt und erläutert, was bei der Verwendung von Wirkungsanalysen im Kontext der evidenzbasierten Politik beachtet werden sollte.

3.1 Möglichkeiten und Grenzen von Wirkungsanalysen

Vor dem Hintergrund des Ziels einer evidenzbasierten Politik, wird nun bestimmt, inwiefern die im zweiten Teil der Studie vorgestellten Wirkungen tatsächlich der jeweiligen Intervention zugeordnet werden können. Denn viele Effekte können nicht eindeutig auf eine spezifische staatliche Massnahme zurückgeführt werden, da verschiedene Ursachen für eine bestimmte Wirkung bestehen und die Wirkung über mehrere Stufen des Innovations-Wertschöpfungsprozesses geht (Attributionsproblem, vgl. Abschnitt 1.5). Aufgrund der Komplexität von Innovationsprozessen ist dieses Problem auch im Rahmen der untersuchten Fördermassnahmen akut. Der vorliegende Abschnitt befasst sich deshalb mit den Möglichkeiten und Grenzen von Wirkungsanalysen im Bereich der Innovationsförderung des Bundes. Dazu wird zuerst untersucht, welche Methoden die berücksichtigten Evaluationsstudien verwenden und welche Vor- und Nachteile diese Methoden aufweisen. Danach wird bestimmt, wie robust die Befunde über die Wirkungen der einzelnen Interventionstypen sind, also inwiefern die festgestellten Effekte tatsächlich auf die jeweiligen Massnahmen zurückgeführt werden können. Zum Schluss werden die wichtigsten Möglichkeiten und Grenzen der verwendeten Methoden in einem kurzen Fazit zusammengefasst.

3.1.1 Wegen hoher Komplexität ist die Fallstudienmethode das bevorzugte Vorgehen

Die überwiegende Mehrheit der einbezogenen Evaluationen unternimmt eine **Fallstudie**, um die Wirkungen von innovationspolitischen Massnahmen zu untersuchen. Dieser methodische Ansatz dominiert bei den Interventionstypen (1) KTI-Projektförderung, (2) Aktionsprogramme und (4) Wissens- und Technologietransfer deutlich.¹³ Mit Fallstudien wird versucht, ein möglichst umfassendes Bild der Zusammenhänge und Wirkungen wiederzugeben, die mit einer Intervention einhergehen. Dies ist gerade im Innovationsbereich besonders gewinnbringend, da es als Grundlage jeder Evaluation von Bedeutung ist, die wesentlichsten Wirkungszusammenhänge zu identifizieren. Gelingt dies, ermöglicht es die Fallstudienmethode, Fragen nach der Funktionsweise von Interventionen, der Entstehung von Programmwirkungen, von Erfolgsfaktoren und Hemmnissen zu beantworten. Ein wichtiger Vorteil dieser Vorgehensweise ist deshalb, dass Fallstudien es dank ihrem hohen Detailgrad erlauben, sehr komplexe Zusammenhänge zu untersuchen und festgestellte Wirkungen zu verstehen. Die Nachteile dieser Methode bestehen darin, dass es meist nur schwer möglich ist, die festgestellten Effekte zu quantifizieren und dass die Befunde nur sehr beschränkt generalisierbar sind.

Eine zweite Gruppe von Evaluationen nimmt einen **Vergleich zwischen Experimental- und Kontrollgruppe** vor, wobei dieses Vorgehen im Interventionstyp (3) Unternehmertum deutlich überwiegt. Um Unterschiede zwischen geförderten und nicht-geförderten Organisationen festzustellen, müssen Annahmen über die Wirkungszusammenhänge getroffen werden. Damit die berücksichtigten Akteure in der Experimental- und Kontrollgruppe tatsächlich vergleichbar sind, werden möglichst viele Faktoren einbezogen, üblicherweise mindestens die Grösse und die Tätigkeitsbereiche der jeweiligen Organisationen. Die vorliegenden Evaluationen zum Interventionstyp Unternehmertum bestätigen,

¹³ Innerhalb dieser Methode ist die Vorgehensweise sehr heterogen, da unter anderem Meta-Analysen bestehender Evaluationen, Online-Umfragen, Dokumentenanalysen (von Expertenberichten, Selbstevaluationen, amtlichen Dokumenten, etc.) und persönliche Interviews durchgeführt wurden. Einige dieser Evaluationsstudien (z.B. Balthasar und Binder; 2001; Dreher und Balthasar, 1997; Stehnen et al., 2010) kombinieren den Ansatz zusätzlich mit weiteren Methoden (Vergleich Experimental- und Kontrollgruppe, Vergleich vorher-nachher).

dass eine Schwierigkeit dieses Ansatzes darin besteht, Organisationen der Kontrollgruppe zur Teilnahme an der Untersuchung zu motivieren, da diese nicht von der staatlichen Massnahme betroffen sind.

Von den betrachteten Studien nehmen lediglich Balthasar und Binder (2001) und Koci et al. (2007) einen **Vergleich vorher-nachher** vor. Der Vorteil dieses Ansatzes liegt darin, dass der Erhebungsaufwand relativ gering ist, da nur die von der Massnahme betroffenen Organisationen vor und nach einer staatlichen Massnahme untersucht werden. Allerdings besteht die Schwierigkeit, die Wirkungen einer Intervention zu bestimmen, ohne dass Genaueres über den Einfluss anderer Faktoren bekannt ist (vgl. Attributionsproblem, Abschnitt 1.5). Beide Studien haben diese Methode deshalb mit Fallstudien und einem Vergleich zwischen Experimental- und Kontrollgruppe kombiniert, womit aber der Forschungsaufwand beträchtlich ist.

3.1.2 Resultate sind besonders bei KTI-Projektförderung und Unternehmertum robust

Den Anspruch, die relativ komplexen Zusammenhänge von Wirkungen anhand von Fallstudien festzustellen und zu verstehen, haben die berücksichtigten Evaluationen im Bereich der **(1) KTI-Projektförderung** insgesamt sehr gut erfüllt. Hervorzuheben ist die Untersuchung von Good (2005), die anhand von früheren Studien Wirkungsmechanismen der KTI-Projektförderung identifiziert (Evaluationssynthese), auf deren Basis sie die Effekte der Intervention mit zusätzlichen Fallstudien zu erfassen versucht. Auch die anderen Analysen, welche die Wirkung der KTI-Projektförderung mit Fallstudien bestimmen, treffen explizite Annahmen über die zu untersuchenden Wirkungszusammenhänge. Der Nachteil der mangelnden Vergleichbarkeit relativiert sich bei diesen Studien, da das Ziel meist darin besteht, mögliche Effekte und deren qualitative Bedeutung zu bestimmen. Die festgestellten Wirkungen bezüglich der KTI-Projektförderungen sind damit **insgesamt als relativ robust zu beurteilen**.

Auch die **(2) Aktionsprogramme** wurden anhand von Fallstudien untersucht, wobei die einbezogenen Evaluationsstudien die Vorteile dieser Methode unterschiedlich zu nutzen vermochten. Im Zentrum der Studien von Dreher und Balthasar (1997), Balthasar und Binder (2001) und des BBT (2004) stehen weniger die Wirkungen der Intervention, als die im Rahmen der Programme erbrachten Leistungen. Das Ziel der beiden erstgenannten Evaluationen besteht darin, „den Verantwortlichen und Beteiligten des Programmvollzugs das nötige Steuerungswissen zu erarbeiten, um das Programm strategisch, strukturell und inhaltlich zielführend zu realisieren“ (Balthasar und Binder, 2001, S. 16f.). Diese Untersuchungen sind als begleitende Evaluationen konzipiert. Die Analysen sind methodisch sehr aufwändig, indem neben Fallstudien zusätzlich ein Vergleich zwischen Experimental- und Kontrollgruppe durchgeführt wird. Aus der Perspektive der vorliegenden Untersuchung ist das Resultat dieser drei Analysen jedoch relativ enttäuschend, da wenige Wirkungen dargestellt werden. Auf der anderen Seite des Spektrums liegen die Analysen von Interface (2005) und des Peer Reviews (2005) des Aktionsprogramms TOP NANO 21, die sich stark auf Programm-Wirkungen konzentrieren, aber kaum Massnahmen und Wirkungsmechanismen thematisieren. Den Anspruch, die relativ komplexen Zusammenhänge bei Innovationsprozessen zu untersuchen und festgestellte Wirkungen zu verstehen, haben diese Studien also nur beschränkt erfüllt. Die festgestellten Wirkungen der Aktionsprogramme sind also **insgesamt eher ambivalent zu beurteilen**.

Abgesehen von einer Studie nahmen alle Analysen, die sich mit dem **(3) Unternehmertum** befassten, einen Vergleich zwischen Experimental- und Kontrollgruppe vor. Die zentrale Massnahme dieses Interventionstyps besteht darin, ausgewählte Jungunternehmen mit dem KTI-Label zu unterstützen, wobei diese Firmen von Coaching-Massnahmen profitieren können und Zugang zu Investoren erhalten. Um die Wirkungen des Labels zu bestimmen, ist es deshalb naheliegend, zwischen geförderten und nicht geförderten Jungunternehmen zu unterscheiden. Henschel (2006) vergleicht in seiner Datenbasis, die auch die Grundlage für die Untersuchung von Fahrni et al. (2006) liefert, Unternehmen mit derselben Alters- und Branchenstruktur. Auch wenn jede Unternehmensgründung ein Einzelfall darstellen dürfte, ist doch davon auszugehen, dass die Firmen in der Experimental- und Kontrollgruppe bezüglich dieser strukturellen Variablen vergleichbar sind. Zusätzlich stützt sich Henschel (2006) auf ein Modell über Wirkungszusammenhänge, das er aus der wissenschaftlichen Literatur herleitet. Auch bei den anderen Evaluationen, welche diese Methode verwenden, wird darauf geachtet, möglichst vergleichbare Gruppen zu bilden. Zum Beispiel weisen die untersuchten Jungunternehmen in der Studie von Gantenbein et al. (2011) in etwa dieselbe Verteilung auf die Branchen Informations- und Kommunikationstechnologie, Engineering, Biotechnologie, Medizintechnik und Energie auf wie die Vergleichsgruppe der Firmen ohne KTI-Label. Besonders hervorzuheben ist zudem die Evaluation der Initiative „Venturelab“ von Koci et al. (2007), die neben einem Vergleich zwischen Experimental- und Kontrollgruppe auch Wirkungen vor und nach der Intervention untersucht und überdies eine relativ aufwändige Fallstudie unternimmt, um Wirkungszusammenhänge zu identifizieren. Die festgestellten Wirkungen bezüglich des Unternehmertums sind damit **insgesamt als relativ robust zu beurteilen**.

Lediglich zwei der berücksichtigten Evaluationen befassten sich mit dem **(4) Wissens- und Technologietransfer**, wobei in beiden Fällen die Fallstudien-Methode zur Anwendung kam. Die Untersuchung von Polt und Stampfer (2006) war als begleitende Forschung konzipiert. Ungefähr zwei Jahre nach Projektstart ging es darum zu bestimmen, ob die Umsetzung im Sinne der Ziele erfolgte und ob das Programm weitergeführt werden soll; die Wirkungen wur-

den nicht evaluiert. Diese standen im Zentrum der zweiten Studie von Stehnen et al. (2010). Die Wirkungen der WTT-Initiative konnten jedoch aufgrund einiger Schwierigkeiten bei der Datenbeschaffung bzw. einer mangelhaften Datenbasis nicht auf befriedigende Weise bestimmt werden. Die festgestellten Wirkungen (vgl. Abschnitt 2.4) stehen daher auf eher tönernen Füßen, was weniger mit der Methode als vielmehr mit den sehr kleinen Fallzahlen zusammenhängt. Diese beiden Studien können die Wirkungen deshalb wenig befriedigend nachweisen, weshalb die Robustheit der festgestellten Wirkungen der WTT-Initiative **insgesamt eher als ungenügend zu beurteilen** ist.

3.1.3 Aufwand der Methoden zeigt deren Grenzen auf

Insgesamt unterscheidet sich die Robustheit des Nachweises der Wirkungen der einzelnen Interventionstypen beträchtlich. Bei den Analysen, die eine **Fallstudie** vornahmen, können lediglich die festgestellten Effekte des Interventionstypus (1) KTI-Projektförderung tatsächlich auf die jeweiligen Massnahmen zurückgeführt werden, während diese Zusammenhänge bei den (2) Aktionsprogrammen und beim (4) Wissens- und Technologietransfer nicht restlos geklärt werden können. Dies hängt weniger mit der gewählten Methode, als vielmehr von deren Anwendung ab. Die Evaluationen zum Interventionstyp (1) KTI-Projektförderung zeigen, dass mit dieser Methode bei einer konsequenten Anwendung sehr detaillierte und umfassende Zusammenhänge und Wirkungen festgestellt werden können. Die Beispiele zu den Interventionen (2) Aktionsprogramme und (4) Wissens- und Technologietransfer zeigen allerdings, dass es dabei von wichtiger Bedeutung ist, den Zusammenhang zwischen Massnahmen, Leistungen und Wirkungen herzustellen und Daten zu gewinnen, welche es ermöglichen, diese Zusammenhänge zu überprüfen. Die **Möglichkeiten** der Fallstudienmethode liegen also beim hohen Detailgrad und darin, die Bedeutung von Wirkungszusammenhängen zu messen. Deren **Grenzen** liegen bei der Verfügbarkeit von Daten bzw. dem relativ hohen Aufwand dabei, Zusammenhänge zu überprüfen.

Die Studien zum Interventionstyp (3) Unternehmertum haben zudem gezeigt, dass auch der **Vergleich zwischen Experimental- und Kontrollgruppe** sehr gut ermöglicht, Wirkungszusammenhänge zu bestimmen. Hier hängt die Robustheit der Resultate stark von den getroffenen Annahmen über die Wirkungszusammenhänge ab und ob die beiden Gruppen tatsächlich vergleichbar sind, was insbesondere bei Jungunternehmen eine Herausforderung darstellt. Da die berücksichtigten Evaluationsstudien diese Anforderungen sehr gut erfüllten, können die festgestellten Effekte effektiv auf die jeweiligen Massnahmen zurückgeführt werden. Die **Möglichkeiten** des Vergleichs zwischen Experimental- und Kontrollgruppe liegen also darin, Unterschiede zwischen geförderten und nicht-geförderten Unternehmen zu bestimmen. Deren **Grenzen** liegen bei der Vergleichbarkeit der beiden Gruppen, besonders wenn es sich um Einzelfälle handelt. Dies dürfte auf die Initiative „CTI Start-up“ zutreffen, die besonders erfolgsversprechende Geschäftsideen auswählt und fördert. Wenn es um Unternehmensgründungen geht, ist eine gewisse Vorsicht bei der Interpretation der Ergebnisse angezeigt (Henschel, 2006; Koci et al., 2007a).

Auffallend ist zudem, dass lediglich zwei der betrachteten Studien einen **Vergleich vorher-nachher** vornehmen. Dies hängt eventuell damit zusammen, dass die Evaluation jeweils erst in Auftrag gegeben wird, nachdem die Intervention gestartet wurde. Zudem ist die Durchführung relativ aufwändig, da es notwendig ist, diesen Ansatz mit anderen Methoden zu kombinieren, um Genaueres über den Einfluss anderer Faktoren zu erfahren und die Wirkungen einer Intervention zu bestimmen (vgl. Balthasar und Binder, 2001; Koci et al., 2007). Die **Grenzen** dieser Methode scheinen damit bei der praktischen Umsetzung und den verfügbaren Ressourcen zu liegen.

3.2 Schlussfolgerungen für die zukünftige Innovationspolitik

In den letzten zwanzig Jahren wurden vom Bund verschiedene innovationspolitische Massnahmen umgesetzt, die unterschiedliche Wirkungen aufweisen (vgl. Tabelle 3.1). Während einige Interventionstypen Additionalität in verschiedenen Dimensionen und auf diversen Wirkungsebenen erzielen konnten, fiel der Effekt von anderen Massnahmen eher punktuell oder gar relativ bescheiden aus. Im vorliegenden Kapitel geht es nun darum zu bestimmen, welchen Beitrag die einzelnen Interventionen zur Schweizer Innovationspolitik leisten. Im Sinne einer Synthese werden in den nächsten vier Abschnitten Lehren für die zukünftige Ausgestaltung der berücksichtigten innovationspolitischen Fördermassnahmen abgeleitet.

Tabelle 3.1: Der Beitrag zur Steigerung der Innovationsleistung der einzelnen Interventionstypen.

Interventionstyp	Additionalität			Wirkungsebene			
	Input	Verhalten	Output	Markt	W & T	Organis.	Arbeit
Projektförderung	X	X	X	X	X	X	
Aktionsprogramme	(X)	X	(X)		X	X	
Unternehmertum	X	X	X	X		X	X
W.- & T.-Transfer		X			X	X	

Quelle: Eigene Darstellung.

3.2.1 KTI-Projektförderung: Weiterführen dank Beitrag zu WTT und Diffusion

Die Evaluationsstudien zeigen, dass die Projektförderung der KTI einen umfassenden Beitrag zur Steigerung der Innovationsleistungsfähigkeit der Wirtschaft leistet. Wirkungen sind schwergewichtig auf der Ebene Wissenschaft & Technologie festzustellen. Die KTI-Projektförderung vermag die Innovationsfähigkeit der Firmen sowohl aus neoklassischer als auch aus der NIS-Perspektive zu verbessern:

- Aus **neoklassischer Sicht** geht es darum, aufgrund eines Marktversagens, zusätzliche Mittel für F&E zu mobilisieren. Anhand der Verbundprojekte zwischen Hochschulen und Wirtschaft gelingt dies, da Firmen aufgrund der KTI-Förderung Anreize haben, zusätzliche F&E-Aufwendungen zu tätigen. Die untersuchten Evaluationen deuten darauf hin, dass die KTI-Förderung den Firmen ermöglicht, grössere Projekte durchzuführen und ein höheres Risiko einzugehen, als sie dies ohne KTI-Förderung getan hätten. Indem es zu zusätzlichen F&E-Aktivitäten kommt, hilft die KTI-Förderung Unternehmen, in einigen Fällen eine für sie kritische Schwelle für die Realisierung von F&E-Projekten zu überschreiten.
- Aus der **NIS-Perspektive** sollten die Fähigkeiten und der Austausch zwischen den verschiedenen Akteuren des Innovationssystems gefördert werden, um Lernprozesse zu ermöglichen und einem Systemversagen zu begegnen. Die KTI-Förderung ist auch darauf angelegt, die Zusammenarbeit von Hochschulen und Wirtschaft zu intensivieren. Die Evaluationsstudien zeigen, dass die KTI-Projektförderung das Kooperationsverhalten der Akteure aus Hochschulen und Industrie positiv beeinflusst. Diese können neues Wissen und Kompetenzen aufbauen und ihre Kontakte stärken.
- Auf der **Output-Seite** zeigt sich, dass KTI-unterstützte Firmen ihren Umsatz steigern können, Prozessinnovationen und Kosteneinsparungen erfolgreich durchführen und mehr Patente anmelden als nicht geförderte Unternehmen.

Das Ziel der Intervention, die Entwicklung von neuem, technikrelevantem Wissen zu stärken und dessen Umsetzung und Verbreitung am Markt zu intensivieren, wird damit erreicht. Die KTI-Projektförderung ist dank der breiten Wirkung sehr positiv zu bewerten und sollte in der dargestellten Form weitergeführt werden.

3.2.2 Aktionsprogramme: Zielgruppenorientiert einsetzen als Impuls für themenspezifischen Kompetenzaufbau

Auch der Beitrag der Aktionsprogramme zur Innovationsleistungsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft ist umfassend. Die Wirkungen dieser Intervention sind hauptsächlich auf den Ebenen Wissenschaft & Technologie und Organisation festzustellen. Die im Rahmen dieser Programme realisierten Massnahmen sind insbesondere aus der NIS-Perspektive positiv zu bewerten, während das Urteil aus neoklassischer Sicht kritischer ausfällt:

- Angestossen durch mehrere Aktionsprogramme haben Hochschulen neue Studiengänge und Kurse aufgebaut und Qualitätsverbesserungen bei ihrer Lehre realisiert, in einigen Fällen kam es auch zur Bildung von themenorientierten Kompetenzzentren. Aus der **NIS-Perspektive** ist positiv zu vermerken, dass es aufgrund dieser Intervention gelang, neues Wissen und zusätzliche Kompetenzen bei Hochschulen und Industriepartnern aufzubauen. Überdies vermochten die Programme die Kontakte zwischen diesen Partnern zu stärken und trugen zur Bildung einer „community of practitioners“ bei. Die Aktionsprogramme haben die Fähigkeiten und den Austausch zwischen den verschiedenen Akteuren des Innovationssystems gefördert und Lernprozesse ermöglicht.
- Aus **neoklassischer Sicht** fällt das Urteil unklar aus, da die berücksichtigten Evaluationen aufseiten Input und Output nur geringe Additionalität (zusätzliche Aufwendungen für Bildung, Beratung und F&E und Publikationen) ausweisen. Eine mögliche Erklärung für den fehlenden Nachweis dürfte darin liegen, dass die

meisten der berücksichtigten Studien als begleitende Evaluation der Aktionsprogramme konzipiert waren und Input- und Output-Aspekte gar nicht untersucht haben. Auf der Input-Seite haben verschiedene Kantone bedeutende Leistungen erbracht, die durch Programme ausgelöst worden sind und komplementär zu den Anstrengungen des Bundes wirkten. Dies führte auch zu einer Skepsis bis zur Ablehnung einzelner Kantone gegenüber Aktionsprogrammen, u.a. mit folgenden Argumenten: Der Bund lanciere ein Thema und mache seine Finanzierung von einer Ko-Finanzierung der Kantone abhängig. Nach einigen Jahren, nach Ablauf der Programme ziehe er sich zurück und überlasse die Verantwortung für die weiteren Aktivitäten in diesem Bereich und die damit verbundenen Folgekosten den Kantonen. Auf der Output-Seite wurde wenig Wirkung nachgewiesen, was überrascht, da im Rahmen der Aktionsprogramme auch die angewandte Forschung und Entwicklung mit Projekten im Muster der KTI gefördert worden sind. Die Befunde zur KTI-Projektförderung sollten also, zumindest teilweise, auch auf die Aktionsprogramme zutreffen, womit auch Wirkungen auf der Output-Seite bezüglich Markt und Arbeit zu erwarten sind. Die Projektförderung im Rahmen der Programme (z.B. bei CIM oder Microswiss) lief als thematischer Schwerpunkt über die ordentliche KTI-Projektförderung und wurde von den Evaluationen wahrscheinlich gar nicht oder nur am Rande erfasst. Einige Untersuchungen deuten darauf hin, dass der zeitliche Abstand der jeweiligen Evaluation zu gering ist, um Wirkungen auf den Ebenen Markt und Beschäftigung festzustellen (vgl. Fraunhofer ISI, 2005; INTERFACE, 2005). Unter dem Aspekt des Marktversagens ist kritisch zu vermerken, dass einige Massnahmen im Rahmen von Aktionsprogrammen bereits vorhandene privatwirtschaftliche Aktivitäten konkurrierten und in Einzelfällen sogar zu ihrer Re-Dimensionierung, ja Aufgabe führten.

Aufgrund dieser Feststellungen sind die Aktionsprogramme differenziert zu beurteilen. Einerseits überrascht, dass nur wenige Wirkungen auf der Output-Seite festgestellt worden sind. Andererseits ist aufgrund der Evaluationen festzuhalten, dass die Programme ihre primären Ziele erreichen, neue wissenschaftliche und technische Kompetenzen bei den HS (v.a. FH und ETH) aufzubauen und die Anwendungskompetenzen von neuen Technologien der Privatwirtschaft zu stärken. Möchte die Politik dem Innovationssystem einen Impuls in einem spezifischen Wissenschafts- oder Technologiebereich geben, um längerfristige Kompetenzen aufzubauen und zu stärken, können Aktionsprogramme als temporäre Massnahme einen positiven Beitrag leisten. Politisch umstritten und deshalb schwierig ist die Auswahl und Spezifizierung der Themen.

3.2.3 Unternehmertum: Erhalten dank erfolgreicher Umsetzung neuer Ideen am Markt

Die berücksichtigten Evaluationen zeigen, dass der Beitrag der Förderung von Jungunternehmen zur Innovationsleistungsfähigkeit der Wirtschaft sehr vielseitig ist. Die Studien stellen Wirkungen auf den Ebenen Markt, Organisation und Arbeit fest, wobei die Massnahmen der Intervention bezüglich der Innovationsfähigkeit der Firmen sowohl aus neoklassischer als auch aus der NIS-Perspektive positiv zu beurteilen sind:

- Aus **neoklassischer Sicht** ist hervorzuheben, dass die Förderung von Jungunternehmen Additionalität auf der Input-Seite erzeugt, indem es den Firmen mit KTI-Label gelingt, mehr Venture-Kapital anzuziehen als nicht-geförderte Unternehmen. Die Intervention trägt dazu bei, die Risiken resp. Unsicherheit über die Verwertbarkeit von neuen, innovativen Geschäftsmodellen in den Augen potentieller Investoren zu reduzieren und dadurch zusätzliche Finanzmittel für die betreuten start-up-Projekte zu mobilisieren. Sie unterstützt den Markt für Venture-Investoren.
- Auch aus der **NIS-Perspektive** sind positive Effekte festzustellen. Die Gründer werden befähigt, Geschäftsmodell, Finanzplan, Organisation und Leistungen der von ihnen eingesetzten Technologie weiter zu entwickeln und zu verbessern. Die Intervention erzeugt damit Additionalität des Verhaltens.
- Auf der **Output-Seite** zeigt sich die KTI-Förderung darin, dass die unterstützten Firmen eher am Markt bestehen können als vergleichbare Firmen bzw. eine höhere Überlebensrate aufweisen. Bemerkenswert ist zudem, dass bei diesem Interventionstypus als einziger ein direkter Effekt auf die Beschäftigung nachgewiesen werden kann.

Aufgrund dieser Bundesmassnahmen haben sich darüber hinaus Strukturen ausgebildet, die unabhängig vom Bund weitere Förderaktivitäten im Bereiche der Jungunternehmen anbieten¹⁴. Auch diese innovationspolitische Fördermassnahme ist dank ihrem Beitrag zur Umsetzung von neuen Technologien am Markt sehr positiv zu bewerten und sollte weitergeführt werden, auch wenn in diesem Bereich inzwischen zahlreiche private Unterstützungsangebote bestehen.

¹⁴ Um innovativen Projekten Finanzkapital zu geben, wurde 2007 die private Förderinitiative venture kick lanciert. Initiiert wurde sie von der Gebert RUF Stiftung, der ERNST GÖHNER STIFTUNG, der OPO-Stiftung und der AVINA STIFTUNG. In den letzten Jahren kamen die Fondation Lombard Odier und als erste Privatunternehmung die Debiopharm Group als Förderer dazu. Das operative Management obliegt dem IFJ Institut für Jungunternehmen.

Allerdings sind die Effekte auf gesamtwirtschaftlicher Ebene, u.a. wegen des geringen Fördervolumens, vernachlässigbar bzw. nicht bekannt (Fahrni et al., 2007a; Koci et al., 2007).

3.2.4 Wissens- und Technologietransfer: Autonomie und Wettbewerb berücksichtigen

Die beiden Evaluationen der WTT-Initiative deuten darauf hin, dass deren Beitrag zur Innovationsleistungsfähigkeit der Wirtschaft relativ bescheiden ist. Die Studien stellen lediglich Wirkungen auf den Ebenen Wissenschaft & Technologie und Organisation fest, wobei die Intervention nur aus der NIS-Perspektive positiv zu beurteilen ist:

- Aus der **NIS-Perspektive** sind positive Wirkungen festzustellen, da die WTT-Initiative Wissen und Technologien bei den Unternehmen bekannt macht und die Kontakte zwischen den Hochschulen und der Industrie stärkt. Die Intervention erzeugt damit Additionalität des Verhaltens.
- Aus **neoklassischer Sicht** fällt das Urteil enttäuschend aus, da die beiden Evaluationsstudien auf den Seiten Input und Output keine Additionalität feststellen. Einerseits mag dies mit den Umständen der Evaluation zusammenhängen.¹⁵ Andererseits sind diese Resultate gemessen an den relativ hoch gesteckten Zielen der Initiative – (1) die Fähigkeiten der Hochschulen zum Transfer von Wissen und Technologien in die Unternehmen stärken (angebotsseitig, Push-Prozess), (2) die Unternehmen befähigen, ihren forschungsbedingten Wissensbedarf zu kommunizieren (nachfrageseitig, Pull-Prozess) und (3) den Unternehmen als Anlaufstelle in Fragen des regionalen und nationalen Wissens- und Technologietransfers dienen – dennoch ernüchternd.
- Ein **Kernproblem** der WTT-Initiative dürfte darin liegen, dass sie als Meta-Organisation konzipiert war und die Stellen der eigentlichen WTT-Förderung ihre Mitglieder waren. Nicht oder zu wenig bedacht wurde, dass erfolgreiche WTT-Stellen (bzw. ihre Hochschulen als Träger) bezüglich ihrem Kompetenzprofil, den damit einzuwerbenden Wirtschaftspartnern und den daraus resultierenden finanziellen Mittelzuflüssen untereinander im Wettbewerb stehen. Sie sind daher nur beschränkt an einer Kooperation mit anderen WTT-Stellen interessiert. Es stellt sich die Frage, welchen Mehrwert die WTT-Konsortien für die WTT-Aktivitäten in der Schweiz in einer solchen Konstellation effektiv erbracht haben resp. erbringen können.¹⁶

Die untersuchten Massnahmen im Bereich Wissens- und Technologietransfer sind wegen der nur geringen Wirkungen eher negativ zu beurteilen. Zwar ist das Ziel, das an den Hochschulen entwickelte Wissen in Unternehmen bzw. am Markt anzuwenden, zu unterstützen. Allerdings sollte bei der Konzeption der Massnahmen bedacht werden, dass die Hochschulen ihre Kompetenzen selber am besten kennen und ihre eigene Agenda bei deren Verwertung verfolgen. Der Erfolg einer nationalen WTT-Initiative als Meta-Organisation scheint vor diesem Hintergrund fraglich. Für die zukünftige WTT-Strategie wird deshalb empfohlen, die Autonomie der Hochschulen, ihr Eigeninteresse an einer Profilierung ihrer Kompetenzen und den Wettbewerb zwischen den Transferstellen für den WTT zu nutzen. Zudem ist zu bedenken, dass auch die KTI-Projektförderung dem Wissens- und Technologietransfer zugutekommt, wobei dieser Interventionstypus ein sehr geeignetes Mittel darstellt.

3.3 Beurteilung der Interventionen im Kontext der Schweizer Innovationsförderung

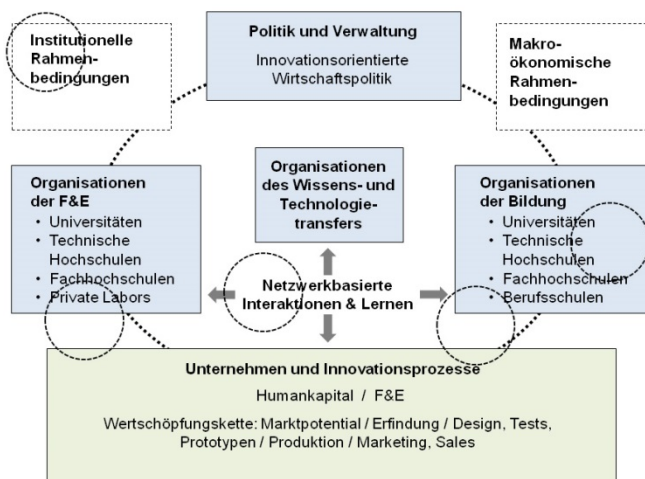
Die Innovationspolitik im weiteren Sinne umfasst die Gestaltung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die Anreize zur Innovation erzeugen oder beeinflussen, u.a. die Regelung des Geistigen Eigentums. Gegenstand der Innovationspolitik im engeren Sinn ist die Förderung der Erzeugung von wissenschaftlichem und technischem Know-how sowie die Vermittlung von Wissen und Können. Darauf wirken vor allem die Bildungs- und Forschungspolitik. Es soll nun bestimmt werden, welchen Beitrag die untersuchten Förderaktivitäten gemäss ihrer Wirkung und Zweckmässigkeit im grösseren Zusammenhang der Innovationspolitik leisten (zur Positionierung, vgl. Abbildung 3.1).

¹⁵ Die erste Studie war als begleitende Evaluation konzipiert, womit der zeitliche Abstand möglicherweise zu gering war, um solche Wirkungen festzustellen. So dürften die Wirkungen im Rahmen des WTT stark davon abhängen, ob es den beteiligten Akteuren gelingt, das dazu notwendige gegenseitige Vertrauen aufzubauen (Stehnen et al., 2010). Da dies ein sehr zeitintensiver Prozess ist, sind Wirkungen des WTT auf das Innovationsverhalten der Unternehmen erst in einigen Jahren festzustellen. Zudem stehen die in der zweiten Untersuchung festgestellten Wirkungen wegen Schwierigkeiten bei der Datenbeschaffung auf eher tönernen Füüssen.

¹⁶ Die Evaluation des Bereichs Wissens- und Technologietransfer von Meyer et al. (2011) kommt zum Schluss, dass die Tätigkeiten „unübersichtlich und kaum bis gar nicht koordiniert“ sind (S. 5). Mittlerweile wurde die WTT-Förderung der KTI neu gestaltet, wozu die Netzwerke neu ausgeschrieben wurden. Der WTT-Support beruht ab 2013 auf den drei Förderelementen (1) Innovationsmentoren, (2) nationale thematische Netzwerke und Informationen und (3) Networking über physische und webbasierte Plattformen (vgl. KTI, 2012).

Dazu wird im nächsten Abschnitt untersucht, in welchen Politikbereichen die evaluierten Massnahmen einen besonderen Beitrag leisten, wo sie deren Wirkung unterstützen und wo keine Effekte festzustellen sind. Ausgehend von Überlegungen zum politischen Kontext der Schweiz werden abschliessend einige allgemeine Schlussfolgerungen für die zukünftige Gestaltung der staatlichen Innovationsförderung gezogen.

Abb. 3.1: Ansatzpunkte einer innovationsorientierten Wirtschaftspolitik im Innovationssystem.



Quelle: Eigene Darstellung.

3.3.1 Positionierung der Interventionen in der Innovationsförderung

Die untersuchten innovationspolitischen Massnahmen sind im Innovationsprozess und damit im Innovationssystem (Abb. 3.1.) unterschiedlich zu positionieren (vgl. Tabelle 3.2). Die KTI-Projektförderung setzt bei den Organisationen der F&E und den Organisationen des WTT und der Diffusion an und ist damit relativ vielseitig. Dies betrifft auch die Aktionsprogramme, die sowohl die Organisationen der Bildung als auch jene der Forschung und Entwicklung beeinflussen und zur Netzwerkbildung beitragen. Damit leisten sie, trotz ihren thematisch fokussierten und eher punktuellen Aktivitäten, einen relativ breiten Beitrag im Rahmen der innovationsorientierten Wirtschaftspolitik. Im Gegensatz dazu positioniert sich die Förderung des Unternehmertums erfolgreich bei den Innovationsprozessen der Jungunternehmen, die neue Technologien am Markt umzusetzen wollen; hat aber auch eine Bildungskomponente. Die Fördermassnahme ist damit ergänzend zu den anderen untersuchten Interventionstypen zu situieren. Die WTT-Initiative ist bei den Organisationen des WTT und der Diffusion anzusiedeln.

Tabelle 3.2: Die Positionierung der einzelnen Interventionstypen in der Innovationspolitik.

	Projekt-förderung	Aktions-programme	Unter-nehmertum	W.- & T.-Transfer
1. Rahmenbedingungen				
2. Organisationen der Bildung		X	X	
3. Organisationen der F&E	X	X		
4. Organisationen des WTT und der Diffusion	X			X
5. New Ventures, Unternehmertum			X	
6. Netzwerke/Interaktion/ Lernprozesse		X		

Quelle: Eigene Darstellung.

Die breiter zu verstehende Innovationspolitik des Bundes verfügt über ein Portfolio von Massnahmen, die unterschiedliche Wirkungen aufweisen und sich teilweise gegenseitig ergänzen. Es wird nun überprüft, in welchen Politikbereichen die evaluierten Massnahmen einen besonderen Beitrag leisten, wo diese deren Wirkung unterstützen und wo keine Effekte festzustellen sind. Wie Tabelle 3.2 zeigt, tragen die untersuchten Interventionen zu folgenden Aspekten der Innovationspolitik bei:

1. **Institutionelle Rahmenbedingungen:** Die untersuchten Massnahmen nehmen nicht über die Gestaltung der Rahmenbedingungen Einfluss auf das Innovationsgeschehen wie z.B. über Regulationen, Marktordnungen, Arbeitsmarktpolitik oder Fiskalpolitik. Indirekt besteht ein Effekt über die Verpflichtung der Projektpartner durch die KTI, das geistige Eigentum an den Resultaten ihrer gemeinsamen Forschung zu regeln.
2. **Organisationen der Bildung:** Mit zusätzlichen Bildungsangeboten liefern besonders die thematisch fokussierten Aktionsprogramme über die Fachhochschulen einen Beitrag, um neue Fachkräfte in spezifischen Wissenschafts- und Technologiefeldern auszubilden und die Kompetenzen von Unternehmen und Erwerbstätigen zu verbessern. Ein Nebeneffekt der KTI-Projektförderung besteht in der Ausbildung und damit in der Förderung von Fachkräften, indem diese im Rahmen der Verbundprojekte neues Wissen erwerben und Erfahrungen in der angewandten F&E sammeln.¹⁷ Dies dürfte den Arbeitsmarkt mittelfristig günstig beeinflussen. Auch die Förderung des Unternehmertums enthält eine Bildungskomponente. Allerdings sind diese beiden Beiträge im grösseren Zusammenhang der Bildungspolitik bzw. des gesamten Arbeitsangebots bescheiden.
3. **Organisationen der Forschung und Entwicklung:** Auch hier leisten die KTI-Projektförderung und die Aktionsprogramme einen wichtigen Beitrag, um die angewandte F&E der Hochschulen (insbesondere FH und ETH-Bereich) in Zusammenarbeit mit Unternehmen zu fördern. Zusätzlich könnten die Förderaktivitäten des SNF sowie das Zusammenwirken der beiden Förderinstitutionen SNF und KTI eine fruchtbare Rolle spielen, was in den behandelten Studien jedoch nicht untersucht wird. Die im Rahmen der Aktionsprogramme getroffenen Massnahmen (insbesondere die Konsortien mehrerer Ingenieurschulen bei CIM und Microswiss) dürften überdies dazu beigetragen haben, die Fachhochschulen auf- und auszubauen. Dies betrifft besonders die Stärkung der FH-Forschung im Rahmen der Erfüllung ihres dreifachen Leistungsauftrages. Auch dieser Beitrag muss im Kontext der gesamten Hochschulpolitik relativiert werden, die wesentlich breiter und umfassender ist.
4. **Organisationen des WTT und der Diffusion:** Die KTI-Projektförderung leistet durch ihre Gemeinschaftsprojekte einen wichtigen Beitrag für den Austausch von Wissen zwischen Hochschulen und Privatwirtschaft. Daneben unterstützen auch die WTT-Konsortien über ihre Aktivitäten mit den Transferstellen den WTT zwischen den FH und der Industrie. Die Diffusion von neuen Technologien wird auch über Jungunternehmen gefördert, auch wenn dieser Beitrag auf volkswirtschaftlicher Ebene deutlich geringer sein dürfte.
5. **New Ventures, Unternehmertum:** Ein besonders erfolgreicher Beitrag stammt von den Initiativen „CTI Start-up“, „CTI Invest“ und „Venturelab“. Mit diesen Initiativen gelingt es, die Forschung und Entwicklung im Hochschulbereich mit dem Markt bzw. mit privatwirtschaftlichen Leistungen zu verbinden. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Unterstützung beim Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten, was für Jungunternehmen ein besonders kritischer Erfolgsfaktor darstellt. Trotz des Erfolgs dieser Initiativen ist der Beitrag auf gesamtwirtschaftlicher Ebene relativ gering.
6. **Netzwerke/Interaktion/Lernprozesse:** Innovationsnetzwerke werden von den berücksichtigten Massnahmen nur beschränkt gefördert, etwa im Rahmen der Aktionsprogramme (vgl. z.B. die Initiative zur Werkzeugmaschinenindustrie in Zusammenarbeit mit Swissmem). Die WTT-Initiative setzte sich zwar die Unterstützung von Netzwerken und Lernprozessen zum Ziel, war damit jedoch wie erläutert wenig erfolgreich. Andere Netzwerkaktivitäten, wie die Förderung der Mitwirkung in internationalen Programmen, wurden durch die vorliegenden Studien nicht erfasst, obwohl solche Massnahmen durchaus bestehen (vgl. z.B. Eu-research u.a. mit einem entsprechenden Mandat des BBT).

Insgesamt sind durch die untersuchten Massnahmen zwar einige Aktionsfelder der Innovationspolitik nicht besetzt, doch decken die Interventionen im Schweizer Innovationssystem wichtige kausale und funktionale Zusammenhänge ab. Die Interventionen sind allerdings eher punktuell, historisch gewachsen und entspringen bzw. entsprechen kaum einer umfassenden konzeptionellen Sichtweise. Nach wie vor besteht eine explizite Innovationspolitik des Bundes nicht oder nur in Ansätzen. Alles in allem sind die untersuchten Interventionen aber zweckmässig und damit positiv zu beurteilen. Dabei stellt die KTI-Projektförderung von Gemeinschaftsprojekten zwischen Hochschulen und Privatwirtschaft den besonders positiven (harten) Kern dar, ergänzt mit der KTI-Unternehmensförderung. Die anderen erfassten Aktivitäten sind fallweise besser oder schlechter und müssen differenziert beurteilt werden.

Seit den frühen 1990er Jahren ermittelt die KOF-ETHZ in ihren regelmässigen Erhebungen zu den Innovationstätigkeiten auch die Einschätzung der Unternehmen bez. der staatlichen Forschungs- und Innovationsförderung. In der jüngsten Erhebungsperiode 2009-2011 (Arvanitis et al. 2013, S. 76ff) stellt sie eine markante Abnahme des Anteils von Firmen fest, die einen Mangel an Förderung melden. Verglichen mit allen abgefragten Innovationshemmnissen wurde ein Mangel an staatlicher Förderung klar am Tiefsten bewertet. Es wurden keine Hinweise auf eine zu geringe finanzielle Förderung festgestellt. Künftige Förderaktivitäten sollten deshalb vor allem auf qualitative Aspekte wie z.B. der Art der Förderinstrumente und ihres jeweiligen Einsatzes achten. Die in der vorliegenden Arbeit evaluierten Mass-

¹⁷ Im Durchschnitt sind jährlich rund 1000 wissenschaftliche Mitarbeiter an Hochschulen über KTI-Projekte finanziert.

nahmen sind für Hochschulen und Unternehmen ein positives Signal und schaffen Bewusstsein für F&E-Zusammenarbeit und Unternehmensgründungen. Sie haben einen bemerkenswerten Effekt auf Aus- und Weiterbildung von F&E-Personal.

Aus den gemachten Überlegungen geht auch hervor, dass die Wirkungen der untersuchten Aktivitäten auf das Innovationsverhalten der Volkswirtschaft begrenzt sind und eine genaue kausale Zuordnung kaum und nur teilweise möglich ist (Attributionsproblem). Es gibt verschiedene andere, in bestimmten Konstellationen noch wichtigere, wirtschaftspolitische Bestimmungsgründe für die Innovationsleistung, ganz besonders die Ausgestaltung der Rahmenbedingungen. Zudem hängt die Innovationsleistung schwergewichtig von den Aktivitäten der Privatwirtschaft ab, wofür weitere Faktoren und Zusammenhänge berücksichtigt werden müssen. Diese Vielfalt der Kausalzusammenhänge ist im Kontext der evidenzbasierten Wirtschaftspolitik zu bedenken.

3.3.2 Allgemeine Schlussfolgerungen im politischen Kontext der Schweiz

Wie der vorgehende Abschnitt zeigt, handelt es sich bei der Innovationsförderung in der Schweiz weitgehend um eine implizite Politik, da keine Behörde „Innovationspolitik“ als vorrangige Aufgabe betreibt. Die Innovationsleistung wird zwar auf Bundesebene von einer Vielzahl von Akteuren gefördert, um Ziele wie die Erhöhung des Wachstums oder die Erreichung von Forschungsexzellenz, Energieeffizienz oder Nachhaltigkeit zu verfolgen. Von einer expliziten Innovationspolitik – nach einem allseitig anerkannten Konzept, mit ausformulierten Programmen, festgelegter Koordination und Integration über ein beratendes Organ (z.B. einen Innovationsrat) – kann jedoch nicht die Rede sein. Innovationspolitik wird in der Schweiz in einem fragmentierten System betrieben, in dem verschiedene Akteure ihre eigene Agenda verfolgen. Die Schwierigkeit besteht deshalb darin, den Querschnittsbezug, der der Innovationspolitik immanent ist, herzustellen (Hotz-Hart et al., 2012, S. 135). Da für die Umsetzung von innovationspolitischen Massnahmen eine Vielzahl von Organisationen, Ämtern und Fachbereichen angesprochen sind, ist eine Koordination und Abstimmung der Interessen notwendig. Dazu werden folgende Thesen aufgestellt:

- **Wegen des Querschnittsbezugs von innovationspolitischen Massnahmen ist der Austausch mit den Betroffenen bereits bei der Konzeption der Massnahmen erforderlich:** Da einzelne Bundesstellen bei der Beschlussfassung, ganz besonders aber auch bei der Umsetzung ihrer Interventionen auf externe Organisationen (Verbände, Hochschulen, Transferstellen, Unternehmen, etc.) angewiesen sind, müssen die Interventionen kooperativ entwickelt werden. Die Betroffenen dürfen nicht erst bei der Umsetzung mit den Massnahmen konfrontiert werden, sondern müssen in engem Austausch bereits in die Konzeption bzw. Entwicklung einbezogen werden. Der damit einhergehende relativ hohe Zeitaufwand ist erforderlich, damit die einmal beschlossenen Massnahmen die gewünschte Wirkung entwickeln können.
- **Wegen des Föderalismus' ist ein starker Austausch zwischen Bund und Kantonen notwendig:** Die Kantone sind die primären Träger der Fachhochschulen und der Universitäten, während der Bund nur eine Minderheitsbeteiligung besitzt. Da die Kantone bei der Umsetzung von Programmen in vielen Fällen eine wichtige Rolle spielen, ist die Innovationspolitik des Bundes auf eine einvernehmliche Kooperation mit den Kantonen angewiesen. Dies betrifft besonders die Aktionsprogramme und die WTT-Initiative, aber auch andere Interventionen (Hotz-Hart, 2012, S. 145).
- **Wegen der starken regionalen Interessen muss ein Ausgleich zwischen den Landesteilen stattfinden:** Eine weitere Anforderung ist die Ausstrahlung von Förderaktivitäten auf die ganze Nation. Es ist zu beachten, dass sich die Initiativen nicht nur auf einen Landesteil (z.B. die Deutschschweiz) begrenzen, sondern möglichst viele Regionen erreicht werden. Dies betrifft insbesondere den Aufbau von neuen Strukturen, wie etwa die Gründung von Kompetenzzentren oder der Aufbau von regionalen Netzwerken. Da Kooperation stark vom gegenseitigen Vertrauen und Verständnis abhängt, beeinflusst die Vergabe von regionalen Zentren oft auch längerfristige Strukturbildung. So finden sich beispielsweise die sieben CIM-Regionen Jahre später näherungsweise in den sieben Fachhochschulregionen wieder. Eine ähnliche Entwicklung fand bei der Bildung der WTT-Konsortien statt, wenn auch nicht mit denselben Konsequenzen.

Es stellt sich deshalb die Frage, wie die Koordination zwischen Regionen, Kantonen und Betroffenen am effektivsten stattfinden soll. In der hier betrachteten Periode von 1995 bis 2012 sind die Konzepte und das Management der Fördermassnahmen fortlaufend weiterentwickelt worden. Die Schweizer Innovationspolitik ist jedoch weiter gefordert, den Querschnittsbezug herzustellen, der für eine erfolgreiche Umsetzung von innovationspolitischen Massnahmen notwendig ist.

3.4 Argumente für den politischen Diskurs

In der Politik werden teilweise unrealistische oder gar falsche Erwartungen an die Wirksamkeit innovationspolitischer Fördermassnahmen gestellt und entsprechende Evidenz verlangt. Um im politischen Diskurs die Position der Bundesämter und Verwaltungsstellen, welche die Innovationspolitik konzipieren und umsetzen, zu stärken, werden nun Argumente über die Wirksamkeit innovationspolitischer Fördermassnahmen entwickelt. Abschliessend wird zudem erläutert, was bei der Verwendung von Wirkungsanalysen im Kontext der evidenzbasierten Politik beachtet werden sollte.

3.4.1 Im Innovationsbereich sind der Bezifferung des Nutzens Grenzen gesetzt

Die politischen Akteure, z.B. Vertreter der parlamentarischen Kommissionen insbesondere der WBK (Wissenschaft, Bildung und Kultur), erwarten typischerweise, dass die innovationspolitischen Massnahmen einen Nutzen aufweisen, der sich beziffern lässt. So wird teils gefordert, dass die Wirkung von Interventionen in der Form von Kennzahlen (z.B. Anzahl erzielte Innovationen, geschaffene Arbeitsplätze) ausgewiesen wird.

Die Resultate der vorliegenden Studie zeigen jedoch, dass dieser Anspruch wegen der Grenzen von Wirkungsanalysen im Innovationsbereich nicht einzulösen ist. Alle Methoden, die bei Evaluationen zur Verfügung stehen, weisen einige Nachteile auf. Anhand der Fallstudienmethode können zwar komplexe Zusammenhänge sehr detailliert untersucht werden. Allerdings sind die gefundenen Wirkungen nur schwer zu quantifizieren. Der Vergleich zwischen Experimental- und Kontrollgruppe eignet sich zwar sehr gut, um Unterschiede zwischen geförderten und nicht-geförderten Unternehmen zu bestimmen. Jedoch ist es gerade bei Jungunternehmen sehr schwierig, alle relevanten Einflüsse zu berücksichtigen, die über den Unternehmenserfolg entscheiden, weshalb die Resultate mit Vorsicht zu geniessen sind. Auch beim Vergleich vorher-nachher besteht die Schwierigkeit darin, alle relevanten Einflussgrössen zu kontrollieren. Evaluationsstudien müssen folglich den Umstand berücksichtigen, dass die eindeutige Messung von Effekten schwierig ist, da verschiedene Ursachen, dabei auch viele von der Intervention nicht beeinflusste, für eine bestimmte Wirkung verantwortlich sind. Viele Effekte können nicht eindeutig auf eine spezifische Intervention zurückgeführt werden (Attributionsproblem).

Das Problem verschärft sich zudem, wenn es darum geht, mittel- und längerfristig angelegte Effekte (Impacts und Outcomes) zu bestimmen, also die langfristigen sozio-ökonomischen Veränderungen, die aufgrund der innovationspolitischen Massnahme stattfinden. Je länger der Zeitpunkt der staatlichen Massnahme zurückliegt, desto schwieriger ist es, mögliche Auswirkungen der Intervention zuzuordnen; der Zusammenhang zwischen der Innovationsförderung und den Wirkungen wird zunehmend diffus. Den genauen Nutzen einer innovationspolitischen Massnahme zu beziffern ist deshalb schwierig. Erhobene Kennzahlen sind mit Vorsicht zu interpretieren.

3.4.2 Der Staat setzt Rahmenbedingungen statt spezifische Interessen zu unterstützen

Eine weitere bekannte Forderung betrifft die Begünstigung von spezifischen Interessen („rent seeking“). Die Erwartung lautet beispielsweise, dass die Innovationspolitik die Schaffung von Arbeitsplätzen in gewissen Branchen oder die Wirtschaftleistung von bestimmten Regionen besonders unterstützen sollte.

Dem ist zu entgegnen, dass in der liberalen Marktwirtschaft die Schaffung von Arbeitsplätzen, Beschäftigung und Einkommen und damit Wohlstand die ureigene Aufgabe von Unternehmen ist – und nicht etwa des Staates (Hotz-Hart, 1992, S. 200). Wie beispielsweise die Erfahrungen mit der Solarindustrie in Deutschland zeigen, ist eine aktive Industriepolitik, um neuen Branchen zum Durchbruch zu verhelfen und auf diese Weise neue Arbeitsplätze zu schaffen, mit hohen Risiken verbunden und damit höchst fraglich. Dies zeigt sich etwa im Aufbau neuer Arbeitsplätze und späteren Verlust derselben oder in hohen Kosten für den Steuerzahler. Aus ordnungspolitischer Sicht sollte sich der Staat bzw. die KTI vielmehr dafür einsetzen, Rahmenbedingungen verbunden mit Anreizen zu schaffen und zu fördern, die es den Unternehmen ermöglichen, zu wachsen und Arbeitsplätze zu schaffen („enabling framework“). Die Förderung der Innovationsleistung kann dazu eine Unterstützung sein, kann und soll den Unternehmen ihre Aufgaben aber niemals ersetzen.

3.4.3 Besonders „günstige“ Massnahmen sind nicht „besser“

Eine weitere Forderung der Politik ist, dass die Durchführung der Massnahmen der Innovationspolitik besonders kostengünstig sein soll. Dabei geht es vor allem um die Verwaltungskosten bzw. den Overhead von Fördermassnahmen. Die Erwartung besteht darin, dass diese Kosten einen möglichst geringen Anteil an der totalen Fördersumme ausmachen sollen, damit möglichst viele finanzielle Mittel den geförderten Organisationen zugutekommen.

Dieser Anspruch ist aufgrund der Resultate der vorliegenden Evaluationsstudien ambivalent zu beurteilen. Einerseits ist das Begehren, die Steuergelder möglichst effizient einzusetzen, legitim. Andererseits neigen Massnahmen dazu, an Wirkung zu verlieren, wenn sie mit möglichst geringem Verwaltungsaufwand betrieben werden (Hotz-Hart et al.,

2001, S. 227). Denn bei diesem Vorgehen besteht kaum eine Möglichkeit, die vorbestimmte Zweckorientierung der Fördergelder bei der Verwendung durch den Empfänger sicherzustellen. Aus Sicht der Gesuchsteller resp. Empfänger stellt die erhaltene Fördersumme bei Finanztransfers oft nur *einen* Beitrag aus einem Portfolio verschiedener Finanzierungsquellen dar. Die Zielsetzung der einzelnen Förderinstanzen, die einen Beitrag gesprochen haben, tritt für ihn in den Hintergrund. Bei Finanztransfers besteht zudem die Neigung, dass die zur Verfügung gestellte Summe im Vergleich zu den gesamten Projektkosten der Empfänger klein ist, weshalb die Wirkung möglicherweise gering ist.¹⁸

Im Gegensatz dazu entwickeln Realleistungen (z.B. Schulungen, Coaching) oft eher die gewünschte Wirkung (Hotz-Hart, 1992, S. 203f.). Diese ermöglichen es, gezielt neue Fähigkeiten und Kompetenzen aufzubauen, etwa in bestimmten wissenschaftlich-technologischen Disziplinen oder in Management und Organisationsführung, die für die Innovationsleistung der Wirtschaft von Bedeutung sind. Die Resultate der vorliegenden Studie zeigen, dass der Aufbau von Wissen und Kompetenzen eine wesentliche Wirkung der vier untersuchten Interventionstypen darstellt, die Additonalität im Verhalten der geförderten Organisationen erzeugt. Der Vorteil von solchen Realtransfers besteht darin, dass durch die Vermittlung von Inhalten einigermaßen gut kontrolliert werden kann, ob die Mittel zielorientiert eingesetzt werden. Allerdings sind die Kosten für die Durchführung von solchen Massnahmen deutlich höher als bei reinen Finanztransfers, da ein höherer Anteil der gesamten Interventionskosten für die Schulung des Personals und die Ausbildung der Betroffenen verwendet wird. Die Annahme, dass möglichst „günstige“ Massnahmen „besser“ sind, kann daher nicht gestützt werden.

3.4.4 Auch im Kontext evidenzbasierter Politik ist Evidenz nur ein Element neben weiteren

Vor dem Hintergrund immer komplexerer politischer Problemstellungen wird in der Politik unabhängige und gesicherte Expertise gefordert (Cartwright und Hardie, 2012; Feller-Länzlinger et al., 2010). Um die Staatstätigkeit über ihre Leistungen zu legitimieren, sollen Massnahmen umgesetzt werden, die tatsächlich die gewünschte Wirkung erzielen (Widmer und De Rocchi, 2012, S. 149). Der Anspruch der evidenzbasierten Politik ist dabei, „Politiklösungsansätze zu finden, deren Grundlage nicht Vermutungen, Hoffnungen oder ideologisch fundierte Absichten sind, sondern die auf dem Fundament gesicherten und interdisziplinär erarbeiteten Wissens stehen und so das Potenzial zur langfristigen Verbesserung der Situation auf ihrem Politikfeld oder gar darüber hinaus haben.“ (Jun und Grabow, 2008, S. 83). Im Gegensatz zu Bewertungen auf der Basis von ideologischen Orientierungen oder materiellen Interessen, soll die Politik also auf empirisch gesicherten Erkenntnissen entscheiden. Welche Rollen spielen Evaluationsstudien in diesem Kontext?

Die Erfahrung zeigt, dass der oben erläuterte Anspruch in der Tagespolitik nicht erfüllt wird bzw. nicht eingelöst werden kann. Auch wenn die Absicht, die politischen Massnahmen an wissenschaftlichen Erkenntnissen auszurichten, von vielen Seiten anerkannt wird, sind der evidenzbasierten Innovationspolitik deutliche Grenzen gesetzt. Dies hängt *erstens* mit der hohen Komplexität des Innovationsprozesses zusammen; eindeutige Wirkungszusammenhänge sind in der Innovationspolitik nur schwer zu identifizieren (vgl. oben). Evaluationsstudien können die Objektivierung der Debatte schon unterstützen, aber nur beschränkt. *Zweitens* dürfte wissenschaftliche Evidenz im politischen Entscheidungsprozess nur ein Element neben weiteren darstellen. Materielle Interessen und parteipolitische Orientierungen sind im Vergleich dazu von noch grösserer Bedeutung (Widmer und De Rocchi, 2012, S. 148). Überdies ist die Aufnahmefähigkeit von politischen Entscheidungsträgern aus mehreren Gründen begrenzt, was auch den Einfluss von wissenschaftlichen Erkenntnissen einschränkt. *Drittens* verfügen die politischen Akteure in der Schweizer Politik über vielfältige Möglichkeiten, um den politischen Entscheidungsprozess zu beeinflussen. Sie können Entscheidungen beispielsweise in parlamentarischen Kommissionen, in der Vernehmlassung oder mit einem Referendum, ja auch bei der Umsetzung einmal beschlossener Massnahmen beeinflussen oder gar verhindern. Dabei besteht die Neigung, dass diese Akteure den Anspruch, die Politik an wissenschaftlicher Evidenz auszurichten, für ihre eigene Zwecke benutzen. Ihre Kommunikationsstrategie kann beispielsweise darin bestehen, ihre Argumente mit passenden Zahlen zu untermauern, um die eigenen Interessen im politischen Entscheidungsprozess zu stärken. Im Extremfall lassen politische Akteure selber Studien erarbeiten, um ihre Position mit externer „Expertise“ abzustützen (Stichwort Gefälligkeitsgutachten). Evaluationsstudien werden sehr wohl auch politisch-taktisch eingesetzt.

Insgesamt dürfte es sich deshalb weniger um eine evidenzbasierte Politik im idealtypisch angestrebten Sinn handeln, als vielmehr um eine „durch Evidenz beeinflusste“ Politik. Eine Untersuchung über die Rolle von wissenschaftlichen Erkenntnissen in der Politik Grossbritanniens stellte in diesem Kontext treffend fest: „It would be more honest and accurate to acknowledge the fact that while evidence plays a key role in informing policy, decisions are ultimately based on a number of factors – including political expediency“ (House of Commons Science and Technology Committee, 2006, S. 47). In den meisten Fällen gibt es keine objektiv richtige, also durch Evidenz vollständig begründbare oder ableitbare, Politik. Letztlich sind viele politische Massnahmen zwingend mit einem Entscheid über ein Werturteil

¹⁸ So stellt sich beispielsweise die Frage, was eine einmalige und isolierte KTI-Unterstützung in der Grössenordnung von 40'000 CHF für ein Projekt im Forschungszentrum eines multinationalen Konzerns effektiv bewirkt.

verbunden. Wissenschaftliche Evidenz sollte zwar im politischen Entscheidungsprozess einen wichtigen Stellenwert haben, kann normative Entscheide jedoch oft nur unterstützen, aber nicht ersetzen, und ist deshalb differenziert zu betrachten.

Es stellt sich damit die Frage, wie die Absicht, Politik evidenzbasiert zu betreiben, die Verwendung von Wirkungsanalysen beeinflusst. Denn aufgrund der oben erläuterten Überlegungen ist denkbar, dass Wirkungsanalysen im politischen Prozess von einiger Bedeutung sind.¹⁹ Was ist also zu beachten, wenn auf der Basis von Wirkungsanalysen innovationspolitische Entscheide getroffen werden sollen?

- **Wegen der hohen Komplexität im Innovationsbereich die Entscheidungsträger über gesicherte Zusammenhänge aufklären:** Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass die Umsetzbarkeit einer evidenzbasierten Politik im Innovationsbereich beschränkt ist. Die Resultate von Wirkungsanalysen sind in der Innovationpolitik wegen der hohen Komplexität der Zusammenhänge vorsichtig zu interpretieren. Die Verwaltung sollte deshalb versuchen, bei den Politikern ein Verständnis für diese Schwierigkeiten zu wecken, um übertriebene oder gar falsche Erwartungen an Wirkungen und deren Messung zu korrigieren. Dazu kann sie die Möglichkeiten und Grenzen der evidenzbasierten Politik aufzeigen und auf die wenigen nachweisbaren Funktions- und Kausalzusammenhänge hinweisen. Dies sollte helfen, aufseiten der Politik der Realität angemessene Erwartungen zu bilden. Dazu gehört aber auch umgekehrt, dass der politische Entscheidungsträger diese Schwierigkeiten versteht, sich selber mit „Gefälligkeitsgutachten“ in seiner Argumentation zurückhält und vermeintlich evidenzbasierte Vorstösse von Kollegen mit Sachkompetenz beurteilt.
- **Wegen besserer Steuerbarkeit formative Evaluationen gegenüber summativen bevorzugen:** Die Verwaltung kann die evidenzbasierte Politik für sich nutzen, wenn eher begleitende oder formative Evaluationen durchgeführt werden.²⁰ Diese sind aus der Sicht der Verwaltung gegenüber summativen Evaluationen zu bevorzugen, da sie sich stärker mit dem Verständnis von Prozessen und Ergebnissen befassen. Die formative Evaluation eignet sich besser dafür, im Austausch aller an einem Förderprogramm Beteiligten, Lernprozesse zu durchlaufen und die gewünschte Wirkungsorientierung der getroffenen Massnahmen zu verbessern (vgl. Abschnitt 1.5). Auch in der Verwaltung können die Resultate von Evaluationsstudien Lernprozesse auslösen und zur Verbesserung der staatlichen Tätigkeit beitragen. Sie erfassen aber die mittel- und längerfristigen Wirkungen der Massnahmen nicht.
- **Wegen Veto-Möglichkeit wichtige Entscheidungsträger frühzeitig in die Konzeption einbeziehen:** Dieses Vorgehen bedingt, dass die Evaluation von Beginn weg geplant wird und integraler Teil der jeweiligen Massnahmen ist. Die Bereitschaft zur formativen Evaluation hängt von allen an einem Förderprogramm beteiligten ab: von den Ausführenden, den übergeordneten Entscheidungsträgern und von den potentiellen Nutzniessern. Um die gewünschte Wirkung hervorzurufen und Wirkungsstudien für dieses Ziel zu nutzen, müssen die betroffenen Akteure also frühzeitig, d.h. bereits in die Konzeption der jeweiligen Massnahmen einbezogen werden.

Evaluationsstudien spielen im Kontext evidenzbasierter Politik eine vielfältige Rolle zwischen wissenschaftlichem Anspruch und politischer Realität. Da materielle Interessen und ideologische Orientierungen im politischen Entscheidungsprozess im Zentrum stehen und es letztlich auch um normative Fragen geht, ist auf eine differenzierte Verwendung von Evaluationsstudien zu achten, ohne die Erwartungen zu überspannen. Formative Evaluationsstudien bieten der Verwaltung im Vergleich zu summativen Evaluationen bessere Möglichkeiten, um die gewünschten Effekte zu erzielen und die staatliche Tätigkeit zu verbessern.

¹⁹ Darauf deutet etwa die Analyse von Edler et al. (2012), welche die Evaluationspraxis der Innovationspolitik in den EU-Staaten in den Jahren 2002 bis 2007 untersucht. Die Studie zeigt, dass summative Evaluationen innerhalb der Regierung und im Parlament mehr diskutiert werden als formative Evaluationen. Dies hängt damit zusammen, dass sich die Ergebnisse von summativen Evaluationen – mit „klaren Zahlen“ und einfache Botschaften – im Kontext evidenzbasierter Politik besser für eine breite Diskussion eignen. Summative Evaluationen erleichtern es dadurch, bereits getroffene Massnahmen im Nachhinein zu legitimieren. Wenn die Massnahmen nicht die gewünschte Wirkung erzielen, kann allerdings auch das Gegenteil eintreten, was im Kontext evidenzbasierter Politik gerade von Gegnern der jeweiligen Massnahme genutzt wird.

²⁰ Widmer und De Rocci (2012, S. 150f.) argumentieren, dass „Evidenz“ in der Form von Wirkungsstudien deutlich direkter über die Verwaltung in den politischen Prozess einfliesst als über Regierung und Parlament, da sich die Verwaltung mit der Vorbereitung und dem Vollzug von politischen Massnahmen befasst. Zudem ist diese eher bereit, sich intensiv und über einen längeren Zeitraum mit bestimmten Sachfragen zu befassen als die Regierung und das Parlament. Gerade in der Schweizer Politik fehlt diesen die Kapazität dazu. Nicht Regierung und Parlament dürften damit die primären Adressaten von Evaluationsstudien sein, sondern die Verwaltung.

Anhang A: Wirkungen der Interventionen gemäss den berücksichtigten Evaluationen

Tabelle A.1: Additionalität der Projektförderung von KTI und SNF.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie	k.A.	k.A.	k.A.
Organisation	k.A.	k.A.	k.A.
Markt	k.A.	k.A.	k.A.
Arbeit	k.A.	k.A.	k.A.

Quelle: SWTR (2002).

Anmerkung: Die Evaluation befasst sich mit der Strategie, den Instrumenten, den Strukturen, den Entscheidungsprozessen und den Leistungen der KTI und des SNF. Aus dieser Studie können deshalb keine Wirkungen innovationspolitischer Massnahmen abgeleitet werden.

Tabelle A.2: Additionalität der Projektförderung der KTI für Unternehmen.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie	Höhere F&E-Aufwendungen		Patentanmeldung (2)
Organisation			
Markt			Umsatzsteigerung (Umsatzanteil neuer/verbesserter Produkte); Prozessinnovation und Kosteneinsparung (Reduktion der Produktionskosten); höhere technische und ökonomische Bedeutung der Innovation
Arbeit			

Quelle: Arvanitis et al. (2005).

Tabelle A.3: Additionalität der KTI-Initiative MedTech für Unternehmen und Hochschulen.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie	Höhere F&E-Aufwendungen	Risikoreichere und längerfristige F&E; Neues Produkt ist in Entwicklung	Patentanmeldung, Publikationen
Organisation		Stärkung der Kontakte zw. HS und Industrie	
Markt			Prototyp
Arbeit			

Quelle: Sturn et al. (2005).

Tabelle A.4: Additionalität der KTI-Projektförderung für Unternehmen.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie	Höhere F&E-Aufwendungen	Aufbau von Wissen und Kompetenzen; Qualifizierung der Mitarbeiter	
Organisation		Stärkung der Kontakte zw. HS und Industrie; Verbesserte Kommunikation in Organisation	
Markt			Umsatzsteigerung; Prozessinnovation (junge Firmen) und Kosteneinsparung (ältere Firmen)
Arbeit			

Quelle: Good (2005).

Tabelle A.5: Additionalität des Kompetenzaufbaus durch die KTI für angewandte F&E an den FH.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie		Aufbau von Wissen und Kompetenzen (Firmen <i>und FH</i>)	Evtl. Mitnahmeeffekte und Selection-Bias bei KTI-Projekten bzgl. Marktnähe/wenig Risiko und „alte Bekannte“
Organisation		Stärkung der Kontakte zw. HS und Industrie; Auf- und Ausbau von aF&E-Schwerpunkten; Kompetenzgewinn bzgl. Zusammenarbeit mit FH	
Markt			
Arbeit			

Quelle: Mayer et al. (2005).

Tabelle A.6: Additionalität des CIM-Aktionsprogramms für Hochschulen und Industrie.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie	Zusätzliche finanzielle Mittel für Bildung und Beratung	<i>Aufbau von Nachdiplom-Studiengängen und Überarbeitung der Lehrinhalte;</i> Wissensvermittlung: Entscheidungen mit Informationen vorbereiten und unterstützen	
Organisation		Stärkung der Kontakte zwischen HS und Industrie; Bildungszentren sind in Industrie bekannt	
Markt			
Arbeit			

Quelle: Dreher und Balthasar (1997).

Tabelle A.7: Additionalität des Aktionsprogramms Microswiss für Hochschulen und Industrie.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie		<i>Qualitätsverbesserung der Lehre; Aufbau von Wissen und Kompetenzen (Firmen und FH); Entwicklung von Mikroelektronik-Komponenten (≠ Markterfolg)</i>	
Organisation		<i>Erweiterung der Infrastruktur</i>	
Markt			Neue Produkte und Prozesse; neue Kunden (aus Sonderkredit der Programmleitung)
Arbeit			

Quelle: Balthasar und Binder (2001).

Tabelle A.8: Additionalität des Förderprogramms Soft[net] für Hochschulen und Industrie.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie		<i>Aufbau von zwei Studiengängen; Aufbau von Wissen und Kompetenzen</i>	<i>Publikationen</i>
Organisation		<i>Stärkung der Kontakte zwischen HS und mit Industrie; Fokussierung auf Kernkompetenzen</i>	
Markt			
Arbeit			

Quelle: BBT (2004).

Tabelle A.9: Additionalität des Aktionsprogramms TOP NANO 21 für Hochschulen.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie	Zusätzliche finanzielle Mittel für F&E	Aufbau von Wissen und Kompetenzen; Verbesserte Sensibilisierung für Nano-Themen	Ca. 210 Publikationen; ca. 40 Patentanmeldungen, einige Prototypen
Organisation		Stärkung der Kontakte zwischen HS und mit Industrie	
Markt			
Arbeit			

Quellen: INTERFACE (2005), Fraunhofer ISI (2005), Peer Review (2005).

Tabelle A.10: Additionalität des KTI Labels und der Coachingmassnahmen für Jungunternehmen.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie			
Organisation		Kompetenzgewinn im Bereich Fundraising	
Markt	Mehr Fremdkapital		Neugründungen können am Markt bestehen; höherer Gewinn; mehr Umsatz
Arbeit			Stärkerer Mitarbeiterzuwachs

Quellen: Fahrni et al. (2006), Henschel (2006).

Tabelle A.11: Additionalität von CTI Invest für Jungunternehmer.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie			
Organisation		Kompetenzgewinn im Bereich Präsentationstechnik und Frage/Antwort	Kein Einfluss auf Gründertätigkeit auf volkswirtschaftlicher Ebene
Markt			
Arbeit			Kein Einfluss auf Beschäftigung auf volkswirtschaftlicher Ebene

Quelle: Fahrni et al. (2007).

Tabelle A.12: Additionalität von Venturelab für Kursteilnehmer.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie		Neue Erfahrungen und Kompetenzgewinn bzgl. Firmengründung, Gründungsideen, Businessplan (Zahlungsbereitschaft von CHF 200 bis 440, je nach Kurstyp)	
Organisation		Erhöhung der Risikobereitschaft bzgl. Unternehmensgründung	Einfluss auf Unternehmensgründung ist offen
Markt			
Arbeit			Einfluss auf Beschäftigung ist offen

Quelle: Koci et al. (2007).

Tabelle A.13: Additionalität des KTI-Labels für Jungunternehmen.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie			
Organisation		Kompetenzgewinn in Management, z.B. Finanzen, Controlling, Personal, etc. (durch Venture-Capital)	
Markt	Mehr Fremdkapital		Neugründungen können am Markt bestehen (deutlich besser in ersten fünf Jahren)
Arbeit			Stärkerer Mitarbeiterzuwachs (ab 3 Jahren nach Gründung)

Quelle: Gantenbein et al. (2011).

Tabelle A.14: Additionalität der KTI WTT-Initiative.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie	k.A.	k.A.	k.A.
Organisation	k.A.	k.A.	k.A.
Markt	k.A.	k.A.	k.A.
Arbeit	k.A.	k.A.	k.A.

Quelle: Polt und Stampfer (2006).

Anmerkung: Die Evaluation befasst sich mit der Berechtigung und der Motivation des Programms, der Implementation im Sinne der Programmziele und der Frage, ob das Programm weiter geführt werden soll. Aus dieser Studie können deshalb keine Wirkungen innovationspolitischer Massnahmen abgeleitet werden.

Tabelle A.15: Additionalität der Initiative „Wissens- und Technologietransfer“ der KTI bei Firmen.

Mikro-Ebene	Input	Verhalten	Output
Wissenschaft & Technologie		Wissen und Technologie bekannt machen	
Organisation		Stärkung der Kontakte zwischen HS und Industrie	
Markt			
Arbeit			

Quelle: Stehnken et al. (2010).

Literatur

- Arrow, K. (1962): Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. In: NBER (Hrsg.): *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton: Princeton University Press, S. 609-626.
- Arvanitis, S.; Donzé, L. und N. Sydow (2005): *Wirksamkeit der Projektförderung der Kommission für Technologie und Innovation (KTI), Analyse auf der Basis verschiedener „Matched-Pairs“-Methoden*. Zürich: KOF.
- Arvanitis, S.; Ley, M.; Seliger, F.; Stucki, T. und M. Wörter (2013): *Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft - Eine Analyse der Ergebnisse der Innovationserhebung 2011*. Zürich: KOF.
- Balthasar, A. und H.-M. Binder (2001): *Microswiss: Begleitforschung und Evaluation des Aktionsprogramms Mikroelektronik*. Zürich/Chur: Rüegger Verlag.
- BBT (2004): *Förderprogramm Soft[net], Schlussbericht*. Bern.
- Cartwright, N. und J. Hardie (2012): *Evidence-Based Policy: A Practical Guide to Doing It Better*. Oxford: Oxford University Press.
- Chen, H. T. (1996): A Comprehensive Typology for Program Evaluation. *Evaluation Practice*, 17(2), S. 121-130.
- Christensen, T. A. (2012): *Central Innovation Manual on Excellent Econometric Impact Analyses of Innovation Policy (CIM)*. Danish Ministry for Science, Technology and Innovation.
- Davies, P. (1999): What is Evidence-based Education? *British Journal of Educational Studies*, 47, S. 108-121.
- Dreher, C. und A. Balthasar (1997): *Evaluierung des Schweizer CIM-Aktionsprogramms 1990-1996*, Karlsruhe/Luzern: Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationstechnik (ISI) und Interface Institut für Politikstudien.
- Edler, J.; Berger, M.; Dinges, M. und A. Gök (2012): The practice of evaluation in innovation policy in Europe, *Research Evaluation*, 21, S. 167-182.
- Fahrni, F.; Schulze, A. und K. Neumüller (2006): *Phase I: Erfolgsquote der KTI Label Firmen und Evaluation der effektiven Wirkungen des Coachings*. Präsentation am 3. April 2006, St. Gallen: Institut für Technologiemanagement.
- Fahrni, F.; Schulze, A. und K. Neumüller (2007a): *Wirkung von KTI Start-up Label Massnahmen von 1998-2005 – Phase II*. St. Gallen: Institut für Technologiemanagement.
- Fahrni, F.; Schulze, A. und K. Neumüller (2007b): *Den Tüchtigen ein spezielles Zeugnis ausstellen*. Zürich, Neue Zürcher Zeitung, 02.10.2007.
- Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationstechnik (2005): *TOP NANO 21 Interview Report*. Karlsruhe.
- Freeman, C. und L. Soete (1997): *The Economics of Industrial Innovation*. London: Pinter.
- Gantenbein, P.; Herold, N. und S. Zaby (2011): *Die KTI-Start-up-Förderung für innovative Schweizer Jungunternehmen – Ein empirischer Vergleich gelabelter und nichtgelabelter Unternehmen*. Basel: Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel.
- Georgiou, L. (1998): Issues in the Evaluation of Innovation and Technology Policy. *Evaluation*, 4(1), S. 37-51.
- Georgiou, L.; Rigby J. und H. Cameron (Hrsg.) (2002): *Assessing the Socio-Economic Impacts of the Framework Programme*. Manchester: University of Manchester.
- Good, B. (2005): *Technologie zwischen Markt und Staat – Die Kommission für Technologie und Innovation und die Wirksamkeit ihrer Förderung*. Zürich/Chur: Rüegger Verlag.
- Good, B. (2012): Assessing the effects of a collaborative research funding scheme: an approach combining meta-evaluation and evaluation synthesis. *Research Evaluation*, X, S. 1-11.
- Gustafsson, R. und E. Autio (2011): A failure trichotomy in knowledge exploration and exploitation *Research Policy*, 40, S. 819-831.
- Henschel, P. (2006): *Chancen und Grenzen staatlicher Fördermaßnahmen für Jungunternehmen am Beispiel der Coachingmassnahmen der Schweizerischen KTI Start-up Label Initiative*. Diplomarbeit, Fachhochschule Köln.
- Hotz-Hart, B. (1992): Technik und Technologiepolitik in der Schweiz. *Wirtschaft und Gesellschaft*, 18(2), S. 191-207.
- Hotz-Hart, B. (2012): Innovation Switzerland: A Particular Kind of Excellence. In: Bauer, J.; Lang, A. und V. Schneider (Hrsg.), *Innovation Policy and Governance in High-Tech Industries*, Wiesbaden: Springer, S. 127-154.
- Hotz-Hart, B.; Reuter, A. und P. Vock (2001). *Innovationen: Wirtschaft und Politik im globalen Wettbewerb*. Bern: Peter Lang.
- Hotz-Hart, B.; Grunt, M. und A. Reuter-Hofer (2005): *Von der Technologiepolitik zur Innovationspolitik. Entwicklung der Politikkonzeption 1992-2005*. Bern: Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT.

- Hotz-Hart, B.; Rohner, A. und M. Rufin (2012): *Ökonomie und Politik der Innovation*. Skript zur Vorlesung im Herbstsemester 2012. Zürich: Institut für Volkswirtschaftslehre.
- House of Commons Science and Technology Committee (2006): *Scientific Advice, Risk and Evidence Based Policy Making*. Seventh Report of Session 2005-06, Volume I. London: The Stationery Office Limited.
- Hyvärinen, J. (2011): TEKES impact goals, logic model and evaluation of socio-economic effects. *Research Evaluation*, 20, S. 313-323.
- Interface Institut für Politikstudien (2005): *TOP NANO 21 Industrial Impact Analysis*. Luzern.
- Jun, U. und K. Grabow (2008): *Mehr Expertise in der deutschen Politik? Zur Übertragbarkeit des „Evidence-based policy approach“*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Kline, S. und N. Rosenberg (1986): An overview of innovation. In: Landau, R. und N. Rosenberg (Hrsg.): *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. Washington, D.C.: National Academy Press, S. 275-305.
- Koci, M.; Kägi, W. und S. Hof (2006): *Evaluation KTI-Initiative Entrepreneurship, Education and Training (Programm venturelab)*. Basel: B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung.
- Kommission für Technologie und Innovation KTI (2012): *Gesamtkonzept „KTI WTT-Support“*. Bern.
- Laranja, M.; Uyarra, E. und K. Flanagan (2008): Policies for science, technology and innovation: Translating rationales into regional policies in a multi-level setting. *Research Policy*, 37, S. 823-835.
- Lundvall, B.-A. (1988): Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G. und L. Soete (Hrsg.): *Technical Change and Economic Theory*. Pisa, Italien: Laboratory of Economics and Management (LEM), Sant'Anna School of Advanced Studies, S. 349-369.
- Mayer, S.; Geyer, A.; Sturn, D. und E. Zellweger (2005): *Evaluierung des Kompetenzaufbaus für angewandte FuE an Fachhochschulen durch die KTI/CTI 1998-2004, Endbericht*. Wien/Genf: FFG Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft, Evaluanda und Technopolis.
- Meyer, M.; Haas, R. und T. Spirig (2011): *KTI-WTT-Audit, Schlussbericht*. Bern: Kommission für Technologie und Innovation KTI.
- Peer Review (2005): *Peer Review of TOP NANO, Report of the Peers*. Bern: ETH-Rat und Kommission für Technologie und Innovation KTI.
- Polt, W. und M. Stampfer (2006): *Konzeptevaluierung der KTI WTT Initiative, Endbericht*. Wien: Joanneum Research und Wiener Wissenschafts- und Technologiefonds WWTF.
- Rhomberg, W.; Steindl, C. und M. Weber (2006): *Neue Entwicklungen im Bereich der Wirkungsanalyse und -abschätzung FTI-politischer Maßnahmen*. Wien: Austrian Research Centers.
- Schumpeter, J. A. (1934): *The Theory of Economic Development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Stehnken, T.; Bühner, S.; Zenker, A.; Koschatzky, K.; Walker, D. und A. Balthasar (2010): *Externe Evaluation der Initiative „Wissens- und Technologietransfer“ der Förderagentur für Innovation KTI (KTI WTT-Initiative)*. Karlsruhe/Luzern: Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationstechnik (ISI) und Interface Institut für Politikstudien.
- Sturn, D.; Bühlren, B.; Polt, W.; Schmidmayer, J.; Steyer, F.; Tempelmaier, B. und K. Zinöcker (2005): *Evaluierung der KTI/CTI Initiative MEDTECH 1998-2003, Endbericht*. Wien/Karlsruhe: FFG Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft, Fraunhofer Institut für System und Innovationsforschung (ISI) und Joanneum Research.
- SWTR (2002): *Evaluation des Schweizerischen Nationalfonds (SNF) und der Kommission für Technologie und Innovation (KTI)*. Bericht des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierates an den Bundesrat. Bern.
- van der Veen, G.; Arnold, E.; Boekholt, P.; Deuten, J.; Horvath, A.; Stern, P. und J. Stroyan (2012): *Evaluation of Tekes – Final Report*. Helsinki: Ministry of Employment and of the Economy.
- Weber, K. M. & H. Rohrer (2012): Legitimizing research, technology and innovation policies for transformative change: Combining insights from innovation systems and multi-level perspective in a comprehensive “failures” framework. *Research Policy*, 41, S. 1037-1047.
- Weiss, C. H. (1998): *Evaluation. Methods for Studying Programs and Policies*. 2. Auflage. Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall.
- Widmer, T. und T. De Rocchi (2012): *Evaluation. Grundlagen, Ansätze und Anwendungen*. Zürich/Chur: Rüegger Verlag.
- Woolthuis, R. K.; Lankhuizen, M. und V. Gilsing (2005): A system failure framework for innovation policy design, *Technovation*, 25, S. 609-619.